Aus dem Staatlichen Veterinär-Untersuchungsamt zu Königsberg/Pr.
Leiter: Veterinärrat Dr. Weber

Untersuchung des normalen und pathologischen Rinderblutes unter besonderer Berücksichtigung des Blutes von Rindern aus lymphozytomatoseverdächtigen Beständen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Veterinärmedizinischen Fakultät der Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

FRIEDRICH MENCK
approbiertem Tierarzt aus Lübz i. Mecklenburg

Gießen 1927

Buchdruckerei J. Särchen, Baruth/Mark-Berlin
1928

Gedruckt mit Genehmigung der vet. med. Fakultät
Referent: Prof. Dr. Zwick

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Die chronische Erkrankung der Rinder, die klinisch und pathologisch-anatomisch mit einer Schwellung fast sämtlicher Lymphknoten und Neigung zu infiltrativem Wachstum zugleich mit einer starken Vermehrung der weißen Blutkörperchen im Blute einhergeht, haben Knuth und Volkmann (12) auf Grund ihrer Forschungsergebnisse im Jahre 1916 im Gegensatz zu anderen Autoren, die diese Krankheit als Leucämie bezeichnet haben, mit dem Namen „Lymphozytomatose" belegt. Den Namen Lymphozytomatose haben die beiden Autoren deshalb gewählt, weil bei dieser Krankheit neben der tumorähnlichen Schwellung von Lymphknoten eine Ueberschwemmung des Blutes mit Lymphozyten stattfindet. Du Toit (5), der die Lymphozytomatose dann vom blutmorphologischen Standpunkte betrachtet hat, nennt diese Art der Erkrankung, da ihm dabei die jugendliche Beschaffenheit der Lymphozyten aufgefallen ist, „lymphatische Lymphoidozytenleucämie". Dieser Autor betont jedoch, daß auch Fälle dieser Erkrankung eine Blutbeschaffenheit zeigen, die mit der chronischen lymphatischen Leucämie des Menschen Aehnlichkeit haben und weiterhin, daß zwar Uebergänge zwischen diesen beiden Formen vorkommen können, daß es sich jedoch eventuell um zwei verschiedene Krankheiten handeln kann.

Während die Leucämie des Menschen charakterisiert ist durch ihr vereinzeltes Auftreten, haben wir bei der Lymphozytomatose des Rindes eng umschriebene Gebiete, in denen die Krankheit mitunter in solchem Umfange vorkommt, daß man von einer Seuche sprechen kann. Solche Distrikte haben wir in Deutschland sehr viele. Die Zahl der Lymphozytomatosefälle hat im Verhältnis zu früher in den letzten Jahren in bedrohlichem Maße zugenommen. Evers (37) soll etwa 300 Fälle in

Mecklenburg während des Krieges beobachtet haben, desgleichen hat Aronsohn (1) ebenfalls in Mecklenburg feststellen können, daß die Krankheit nach dem Kriege „gar nicht selten vorzufinden ist". Junack (17) hat 1918 innerhalb von 9 Monaten auf dem Berliner Schlachthofe etwa 35—40 Lymphozytomatosefälle gesehen. Rein statistische Zahlen, die einen ungefähren Ueberblick über die Häufigkeit und das Vorkommen der Krankheit gestatten, fehlen aus allen Bundesstaaten. In den Veterinärjahresberichten (33), in denen allerdings immer nur von Leucämie die Rede ist,— sicherlich handelt es sich aber in fast allen Fällen um „Lymphozytomatose" — finden wir daher auch immer nurAngaben über das Vorkommen in einzelnen Bezirken Deutschlands, so in Schleswig-Holstein, Schlesien, Sachsen, Pommern, Brandenburg usw.

Knuth und Volkmann (12) und auch Du Toit (6) geben für ihre Feststellungen keine Zahlen an, sondern beschränken sich darauf mitzuteilen, daß sie die Krankheit an vielen Stellen festgestellt haben; so in Tschenze im Kreise Ost-Sternberg (Knuth und Du Toit). Nach dem Berichte des dort zuständigen Veterinärrates sollen aber in den genannten Kreisen häufiger Lymphozytomatosefälle zur Beobachtung gekommen sein. Die größte Verbreitung haben Knuth und Volkmann (12) aber in der Provinz Ostpreußen gefunden. Die Krankheit hat schon vor dem Kriege in Ostpreußen einen solchen Umfang angenommen gehabt, daß Knuth im Jahre 1913 den Auftrag bekam, Untersuchungen über Wesen, Verlauf und Ansteckungsfähigkeit der als Leucämie bezeichneten Krankheit in Ostpreußen, namentlich im Kreise Gerdauen, der als am meisten verseucht anzusehen war, anzustellen. Ostpreußen mit seinem gewaltigen Viehreichtum scheint für diese Krankheit geradezu prädisponiert zu sein. Schon vor dem Kriege gab es kaum einen Kreis, der von der Lymphozytomatose verschont geblieben ist. Besonders heimgesucht ist der Regierungsbezirk Königsberg, in dem die Kreise Gerdauen, Rastenburg, Labiau, Königsberg-Land und Wehlau besonders stark betroffen worden sind; leider liegen auch hier keine zahlenmäßigen Angaben über die Häufigkeit der Fälle vor. Wittstock (34) berichtet nur von einem Rinderbestande im

Kreise Memel, in dem in den Jahren 1909 bis 1924 15 Rinder wegen Lymphozytomatose teils verendet sind, teils notgeschlachtet werden mußten. Heutigentages hat die Krankheit wieder dermaßen um sich gegriffen, daß schon von vielen Seiten, namentlich aus Besitzerkreisen, der Wunsch ausgesprochen worden ist, die Lymphozytomatose bzw. Leucämie unter die anzeigepflichtigen und entschädigungsberechtigten Seuchen aufzunehmen. Besonders ist es wieder der Regierungsbezirk Königsberg, dessen Kreise Rastenburg, Gerdauen, Labiau, Königsberg - Land und Wehlau unter der Krankheit schwer zu leiden haben. In diesem Regierungsbezirk ist daher, um einen Ueberblick über die Zahl der an dieser Krankheit ergriffenen Bestände zu erhalten, eine Rundfrage an die Tierärzte ergangen, in wievielen Fällen die Lymphozytomatose bei den Rindern in den letzten drei Jahren — bis 1924 — aufgetreten ist, und welche Verluste durch diese Krankheit verursacht worden sind. Nach den eingegangenen Berichten sind insgesamt 812 Fälle in den Jahren 1922 bis 1924 ermittelt worden. Während der westliche Teil des Regierungsbezirkes verschwindend wenig Lymphozytomatosefälle aufgewiesen hat, ist der mittlere und östliche Teil in erheblichem Maße betroffen. In den oben erwähnten Kreisen wurden gezählt: in Gerdauen 124, in Königsberg 140 und in Wehlau 181 Fälle. Im Jahre 1923 sind rund 15 % mehr Fälle nachgewiesen worden als im Jahre 1922. Die Zunahme der Fälle vom Jahre 1923 auf 1924 beträgt rund 30 %, und von 1922 auf 1924 sogar 50 %. Nach den Beobachtungen im Schlachthofe zu Königsberg hat nach dem mir vorliegenden Aktenstück (15) der Hundertsatz der mit Lymphozytomatose behaftet befundenen Rinder im Jahre 1922: 0,25, 1923: 0,42, 1924: 0,33 aller geschlachteten Rinder betragen. Trotzdem muß angenommen werden, daß die Krankheit noch bedeutend mehr Opfer gefordert hat, da viele Besitzer die kranken Tiere — namentlich wenn sie stark abgemagert sind — töten und einfach vergraben, so daß das Fleisch garnicht mehr zur Beschau gekommen ist. Ueber die Verbreitung der Krankheit im Jahre 1925 liegt amtliches Material noch nicht vor. Zwei Auszüge aus dem Schlachtbuch der Schlachthöfe Rastenburg und Labiau, die mir zugeleitet worden sind, geben für die Jahre 1923 bis 1925

unter 3004 im Schlachthofe zu Rastenburg geschlachteten Rindern 1,19 % und unter allen im Schlachthause zu Labiau geschlachteten Rindern 3 Lymphozytomatosefälle an. Die Erwähnung gerade dieser beiden Schlachthöfe erfolgt deswegen, weil das Material mit den nachfolgenden eigenen Untersuchungen aus diesen beiden Kreisen stammt. Ueber das Auftreten der Leucämie im Kreise Heiligenbeil, aus dem ebenfalls ein anderer Bestand zur Untersuchung gekommen ist, konnten Unterlagen nicht beschafft werden. Lediglich ein Bericht des zuständigen Veterinärrates an die Regierung (15) aus dem Jahre 1924 gibt Aufschluß über die Häufigkeit der Fälle in den Jahren 1922—1924. Hiernach sind 12 Fälle amtlich zur Feststellung gelangt.

Hinsichtlich der **Art des Auftretens** der Lymphozytomatose gehen die Meinungen der Autoren noch sehr auseinander. Nach Knuth und Volkmann (12) und Du Toit (6) kann auf Grund ihrer eingehenden Erkundigungen und Untersuchungen, die sie nach verschiedenen Richtungen hin angestellt haben, dem Zukauf aus anderen Beständen keine Bedeutung zugemessen werden, desgleichen soll nach diesen Autoren die Vererbung keine erhebliche Rolle spielen. Interessant ist jedoch die Mitteilung des Veterinärrates im Kreise Wehlau (15), daß die Lymphozytomatose vorwiegend in hochgezüchteten Herden auftritt. Er konnte feststellen, daß die Mehrzahl der von ihm beobachteten Fälle in d e n Beständen sich vorgefunden hat, in denen die Kuh als Kalb aus einer solchen Herdbuchherde zugekauft worden ist. Demnach scheint es so, als ob hierdurch, ähnlich wie für die Tuberkulose, auch für die Lymphozytomatose eine gewisse Disposition geschaffen wird. Großgrund- und Kleinbesitz werden nach Knuth und Volkmann (12) in gleicher Weise betroffen und geschädigt. Die zeitliche Verteilung der Fälle erstreckt sich nach diesen Autoren auf alle Jahreszeiten, sowohl auf die Zeit des Weideganges als auch auf die Zeit der Stallhaltung.

Was nun die **Aetiologie der Lymphozytomatose** bzw. Leucämie betrifft, so herrscht darüber noch absolute Unklarheit. Die in der Literatur niedergelegten Ansichten der Autoren geben die mannigfachsten Gründe für die Ursache an. Diese Unklarheit besteht sowohl in der Humanmedizin als auch in der Veterinär-

medizin. Unter den Humanmedizinern nehmen einige Autoren, wie wir sehen werden, an, daß die Leucämie zu den übertragbaren Krankheiten zu zählen sei, andere wieder haben die leucämischen Neubildungen nach Art der bösartigen, die Nachbarschaft durchsetzenden, Geschwülste direkt zu den eigentlichen Tumoren zu rechen gesucht. Ribbert (24), nach dem die Leucämieen pathologisch-anatomisch Lymphozytome sind, faßt sie als echte Geschwülste auf, gibt jedoch die Möglichkeit zu, daß sich die Neubildung auf Grund einer Infektion entwickeln kann. Nägeli (19) hat in den erkrankten Organen verschiedentlich Bakterien sowie Parasiten gefunden, nie aber ist der Beweis gelungen, daß es sich um das eigentliche ätiologische Agens handelt, sondern daß alles nur Zufallsbefunde gewesen sind. Der Umstand, daß die Leucämie gewissermaßen eine Systemerkrankung des myeloiden Gewebes ist, scheint Strümpell (32) in seiner Abhandlung über die myeloide Leucämie die Vermutung nahe zu legen, daß es sich garnicht um eine exogene (etwa durch Parasiten), sondern um eine endogene, in letzter Hinsicht vielleicht bereits auf eine embryonale Abweichung zurückzuführende Erkrankung handelt. Alle Versuche, einen spezifischen Erreger zu entdecken, sind bisher restlos fehlgeschlagen. Ob eine gewisse Prädisposition nach vorausgegangenen Krankheiten vorliegen kann, ist ebenfalls noch nicht sicher erwiesen.

Analog den human-medizinischen Ansichten über die Aetiologie der Leucämie gehen die Meinungen unter den veterinärmedizinischen Autoren sehr auseinander. Hutyra und Marek (10) sind der Meinung, daß die Leucämie der Säugetiere wohl einen toxisch infektiösen Ursprung haben dürfte. Nach Kitt (11) weiß man über die Ursache der Leucämie weder beim Menschen noch beim Tier etwas Bestimmtes, er nahm anfangs als Ursache nur nervöse Reize an. Manche Formen, bei denen eine Wucherung lymphadenoiden Gewebes die Hauptveränderung bilde, seien vielleicht besondere Typen tuberkulöser Erkrankung und durch die Auffindbarkeit Much'scher Granula (das sind in besonderer Weise färbbare, körnige Tuberkelbazillen) gekennzeichnet. Weiterhin schreibt Kitt dann, daß der Gedanke an eine Infektionskrankheit, durch Bakterien oder andere Mikro-

ben bedingt, naheliegend sei. Allein schon der Umstand, daß die Krankheit mit intermittierendem Fieber einhergehe und die Hyperplasie der Drüsen mehr den Charakter einer granulomatösen Systemerkrankung habe, spreche für Infektion. Schließlich weise auch das ganze Krankheitsbild auf eine gemeinsame Ursache, auf einen noch unbekannten Erreger hin. Löwit (38) will in den weißen Blutkörperchen von Menschen, die an myelogener Leucämie erkrankt waren, Protozoen (Haemamoeben) gefunden haben, mit denen es ihm gelungen sei, bei Tieren ausgesprochene Leucozytose, doch ohne Erkrankung der blutbildenden Organe zu erzeugen. Bei der lymphatischen Form seien die Protozoen in den blutbildenden Organen nachzuweisen gewesen. Die Entdeckung des angeblichen Erregers der Leucämie durch Löwit ist aber von allen Seiten angezweifelt worden. Eher wahrscheinlich ist die von seinen Gegnern vertretene Ansicht, daß die von ihm beschriebenen Protozoen sicher Zellfragmente gewesen sein dürften. Andere Autoren unter den Veterinärmedizinern wiederum wollen nach von Ostertag (21) Bazillen, Spirillen, Diplokokken und in einem Fall auch Kolibakterien gefunden haben. Anerkennung hat aber niemand damit sich zu verschaffen gewußt. Uebertragungsversuche, die teils durch Verfüttern der erkrankten Organe, teils durch subkutane oder intravenöse Injektionen von Blut oder Emulsionen bei Rindern bzw. Kleintieren angestellt worden sind, sind bisher fast sämtlich fehlgeschlagen. In der ganzen human-medizinischen Literatur findet sich auch nur ein einziger, angeblich geglückter, Fall. Von Wiczkowsky (39) will die lymphatische Leucämie des Menschen auf ein Huhn übertragen haben. Die nachfolgende Weiterverimpfung ist jedoch dann negativ ausgefallen, so daß das Ergebnis dieses Versuches in keiner Weise beweiskräftig ist.

Welcher Art nun die Aetiologie der Lymphozytomatose des Rindes ist, darüber herrscht gleichfalls noch völliges Dunkel. Nach Knuth und Volkmann (12) haben sich Gebilde irgendwelcher Art (Bakterien, Protozoen etc.) nirgends nachweisen lassen, weder in den erkrankten Organen noch in den Lymphknoten noch im Blute. Ebenfalls sind Uebertragungsversuche von Du Toit (5) von Rind zu Rind (Jungrinder) oder auf kleine

Versuchstiere ausnahmslos negativ verlaufen. „Bleibt die Gesamtzahl der Leukozyten nach einer Verimpfung kranken Materials auf gesunde Rinder längere Zeit erhöht", schreibt Du Toit, „dann beteiligen sich die Lymphozyten ebenfalls an der Vermehrung, so daß das normale Verhältnis alsbald wieder hergestellt ist." Knuth und Volkmann (12) kommen auch auf Grund ihrer Untersuchungen zu der Ueberzeugung, daß die in bestimmten Teilen Ostpreußens häufiger zur Feststellung gelangte Lymphozytomatose nicht zu den leicht übertragbaren Krankheiten zu rechnen ist. Nach diesen beiden Autoren ist es wahrscheinlich, daß die von ihnen in den Lymphknoten nachgewiesenen „gelben Herde" mit der Lymphozytomatose in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind, da sie stets in den am stärksten befallenen Organen vorgefunden worden sind. Du Toit (5), dem wir die nähere Erforschung der Lymphozytomatose vom blutmorphologischen Standpunkte aus verdanken, ist es dann gewesen, der einen ganz neuen Weg gezeigt hat, die Ursache der Krankheit anderweitig zu suchen. Bei der Besprechung des Ergebnisses seiner Untersuchungen auf dem Vorwerk Tschenze im Jahre 1917 sagt er, daß aus vielen Gründen der Schluß berechtigt erscheine, die Lymphozytomatose (Leucämie) sei irgendwie an die Oertlichkeit gebunden. Er war es auch, der dann weiter die Lymphozytomatose mit der Kropfkrankheit des Menschen verglich, die ebenso an eine bestimmte Oertlichkeit gebunden sei, wobei jedoch nicht der krankmachende Stoff im Trinkwasser zu suchen wäre, sondern in anderer Weise an die Oertlichkeit gebunden sein muß. Wittstock (34) hat den Gedanken Du Toit's, daß die ursächliche Noxe der Krankheit wahrscheinlich in der Oertlichkeit zu suchen sei, aufgenommen. Es ist ihm aufgefallen, daß die Lymphozytomatose fast nur in den Viehbeständen der in unmittelbarer Nähe von Flußläufen liegenden Güter und Gehöfte auftrat. Auf Grund seiner eingehenden geologischen Untersuchungen des Bodens und der chemischen Zusammensetzung der Trinkwasserverhältnisse in den verseuchten Gegenden kommt er zu dem Resultat, daß man ebenso wie für den endemischen Kropf des Menschen sowie auch für die Lymphozytomatose des Rindes das Trinkwasser und die damit

in Verbindung stehende Bodenformation als krankmachendes Agens nicht allein verantwortlich machen darf. Wenn man zu den Forschungen über die Aetiologie der Kropfkrankheit des Menschen, die nach den neuesten Untersuchungsergebnissen in den hormonalen Organen gesucht werden muß, die Parallele mit der Lymphozytomatose des Rindes zieht, so müßte nach Wittstock's Meinung für die letztere das Gleiche angenommen werden, da durch innere Korrelationsstörungen die Regulation zur Bildung einer bestimmten Zahl lymphatischer Zellen verloren gegangen ist. Interessant ist es nun aber weiterhin nach den Beobachtungen Wittstocks, daß je mehr Wiesen ein Gut hat, auch um so mehr Todesfälle zu verzeichnen sind. Diese Tatsache läßt ihn vermuten, daß die Ursache der Lymphozytomatose doch wohl und nur auf eine besondere Beschaffenheit der Wiesen zurückzuführen ist.

Nach den modernen Auffassungen sind nach Schilling-Torgau (25) die Leucämien des Menschen nicht allein Krankheiten einzelner Zellarten des Bluts oder einzelner **hämatopoetischer** Organe (Knochenmark, Drüsen, Milz), sondern durchgehende generalisierte Systemerkrankungen des gesamten leukopoetischen Apparates, auch der außerhalb der gewöhnlichen Blutbildungsstelle vorhandenen kleinen Zellherde. Naegeli (19), der die von Ehrlich angegebene Einteilung der Leucämie übernommen hat, unterscheidet hauptsächlich zwischen **Lymphadenosen** = lymphatischer Leucämie und **Myelosen** = myeloischer Leucämie. Daß zwischen beiden Formen der Leucämie des Menschen Uebergangsarten vorkommen, ist nach Naegeli unstreitig erwiesen. Abgesehen davon, daß betreffs der Klassifizierung der beiden Formen mit ihren verschiedenen Unterarten die Meinungen zum Teil auseinandergehen, herrscht über die **pathologisch-anatomischen** Veränderungen eine Ansicht.

Bei der Lymphadenose des Menschen entwickeln sich unter schwerer Anämie und Schwäche schmerzlose Anschwellungen fast aller äußeren und inneren Lymphknoten in gewaltiger Ausdehnung besonders am Halse. Eine Erkrankung des Knochenmarkes ist nicht selten. Ein Milztumor ist in den wenigsten Fällen beobachtet worden und war, wenn er sich vorfand,

meist unbedeutend. Typisch war dann die Hyperplasie der Follikel, die im chronischen Stadium das Pulpagewebe fast verschwinden ließen, so daß die Milz fast nur aus lymphatischem Gewebe bestand. Lymphatische Wucherungen in den Lungen, der Leber und den Nieren sind ebenfalls häufig gefunden, ebenso wie Lymphone der Haut nicht gerade selten sind.

Die Myelose ist charakterisiert durch eine myeloische Hyperplasie des gesamten Knochenmarkes, das eiterähnlich aussieht und von lockerer Struktur ist. Im Zusammenhang damit sind die lymphatischen Organe wie z. B. Leber und Lymphknoten erkrankt. Am typischsten für die Myelose ist der gewaltige harte Milztumor, der in seinem Aussehen die Farbe des Knochenmarkes hat. Die normale Gewebsstruktur ist durch die atypische Wucherung vollkommen verwischt.

In der **Veterinärmedizin** sind unsere Kenntnisse über die verschiedenen Formen der Leucämie (Lymphozytomatose) noch lückenhafter. Die Forscher, die sich in ihren Bezeichnungen für die Krankheit scharf an die bei den Humanmedizinern gebräuchliche Nomenklatur, speziell betreffs der Klassifizierung, angelehnt haben, haben sich früher in der Regel nur darauf beschränkt, die klinischen Befunde bzw. Sektionsbefunde zu beschreiben. Erst in den letzten Jahren sind eine Reihe beachtenswerter Arbeiten, die sowohl die klinischen wie die pathologisch - anatomischen Verhältnisse und ganz besonders den Blutbefund berücksichtigt haben, veröffentlicht worden.

Welcher Art nun die **pathologisch - anatomischen Veränderungen bei der Lymphozytomatose des Rindes** sind, das mögen die folgenden Ausführungen zeigen. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß fast jeder Autor für die Fälle, die ihm zu Gesicht gekommen sind, wenn er sie nicht eigentlich zur Leucämie als solcher rechnen will, einen besonderen Namen gefunden hat. Der von Knuth und Volkmann gewählte Ausdruck „Lymphozytomatose", mit dem die beiden Autoren die von ihnen beschriebene besondere Form der Rinderleucämie belegt haben, scheint dem Wesen der Krankheit am ehesten nahezukommen. Die Leucämie bei Haustieren hat nach Siedamgrotzky (28) zuerst Leisering festgestellt und zwar bei einem Pferde. Siedam-

grotzky berichtet dann von mehreren Erkrankungen beim Rinde, bei denen es sich seiner Ansicht nach um die lymphatische Form der Leucämie, die ihm jedoch bei den Haustieren seltener vorzukommen scheint, gehandelt hat. Sicherlich sind es aber nach den heutigen Erfahrungen auch Fälle von Lymphozytomatose gewesen. Charakteristisch sind für die Lymphozytomatose des Rindes nach Knuth und Volkmann die verschieden großen lymphozytomatösen Hyperplasieen vieler Lymphknoten des Körpers. Nach ihren Feststellungen liegt jedoch nicht wie bei der Lymphadenose des Menschen eine Erkrankung des gesamten lymphatischen Systems und das Auftreten lymphatischer Zellgewebswucherungen im Knochenmark und in der Leber vor, sondern es erkrankt nur eine Gruppe von Lymphknoten, dagegen fehlen Wucherungen des lymphatischen Zellgewebes im Knochenmark und in der Leber. Diese Tatsache hat auch schon Siedamgrotzky festgestellt; ihm ist es aufgefallen, daß manchmal nur einzelne Gekrös- oder Bronchialdrüsen, manchmal sämtliche Regionen vergrößert gewesen sind, und in höheren Graden selbst der lappige Bau nicht mehr zu erkennen gewesen ist. Ob bestimmte Lymphknoten besonders zur hyperplastischen Wucherung neigen, darüber ist nichts bekannt. Sicher ist soviel, daß fast alle Lymphknoten des Körpers befallen werden können. Die Größe der einzelnen krankhaft veränderten Lymphknoten ist sehr variabel, taubenei- bis gänseeigroße Wucherungen mit höckeriger Oberfläche sind nicht selten. Verwachsungen zu mächtigen knolligen Gebilden sind häufig beobachtet worden. Die Konsistenz ist dann derbe bis weich, der Durchschnitt weiß bis grauweiß. Beim Darüberstreichen mit dem Messer läßt sich ein Saft abstreifen, der wie eine weiße Emulsion aussieht. Oft fällt auch eine wässerige Durchtränkung auf. Dem Umstand, daß sich in den Drüsen gelbliche mürbe Massen vorfinden, legt Siedamgrotzky wenig Bedeutung bei. Er hält sie für Detritusmassen und meint, daß ausnahmsweise große Ueberschreitungen der Hyperplasie auch zum lokalen Tod führen können. Im Gegensatz zu dieser Annahme steht nun in der neueren Zeit die Anschauung von Knuth und Volkmann (12). Sie glauben, worauf ich bereits hingewiesen habe, daß die von

ihnen in den Lymphknoten nachgewiesenen gelben Herde wahrscheinlich mit der Lymphozytomatose in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind, da sie stets in den am meisten befallenen Organen vorgefunden worden sind. Der gleichen Ansicht ist auch Wittstock (34), der in den Geschwulstmassen bei einer Kuh umfangreiche „postgelbe Herde" nachgewiesen hat. Eine Erkrankung des Knochenmarkes, wie sie bei der Myelose des Menschen Naegeli beobachtet hat, ist bei der Lymphozytomatose bisher noch in keinem Falle festgestellt worden. Die Milz, die bei der Lyphadenose des Menschen schwach tumorartig anschwellen kann, ist bei der Lymphozytomatose von allen genannten Autoren selten vergrößert gefunden. Allerhöchstens findet man eine geringgradige Hyperplasie der Malphigischen Körperchen. Nach Siedamgrotzky ist auch in einigen Fällen eine Erkrankung der Milz vorgekommen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß alle drei Bestandteile der Milz — bindegewebiges Gerüst, Follikulär- und Pulpagewebe — mehr oder weniger in den Krankheitsprozeß hineingezogen worden sind. Knuth und Volkmann (12) und Du Toit (6) haben ebenso wie Aronsohn (1) die Milz in keinem Falle verändert gefunden, dagegen hat O h l (20) bei einem Fall von e c h t e r Leucämie die Milz aufs Doppelte vergrößert gesehen. E. N e u m a n n (18) spricht von einer wechselnden Beteiligung von Milz und Knochenmark. Wittstock (34) sah unter vielen Fällen nur zweimal eine Vergrößerung der Milz. In dem einen von ihm beobachteten Fall hat es sich um einen bei einem wegen Lymphozytomatose notgeschlachteten Rinde vorgefundenen Milztumor mit hochgradiger hyperplastischer Schwellung der Milzfollikel und im andern Falle um eine riesig vergrößerte Milz, die er als leucämisch bezeichnet, gehandelt. Demzufolge meint er, daß man versucht sein könne anzunehmen, zwischen lienaler Leucämie und Lymphozytomatose beständen engere Beziehungen als bisher angenommen. Die Oberfläche der Milz ist nach Wittstock meist glatt, die Kapsel selten verdickt, die Konsistenz weich. Auf dem Durchschnitt ist die Pulpa fast immer dunkelbraun gefärbt. Die Trabekel heben sich deutlich ab, die Malphighischen Körperchen sind bläulich-weiß und bis

Stecknadelkopf groß. Lymphozytomatöse Infiltrationen mit Vergrößerung der Nieren sind fast von allen oben genanntenAutoren angetroffen worden. Knuth und Volkmann und Wittstock fanden die Wucherung des lymphatischen Gewebes nur in der Rindenschicht, die sich als grau-weißlich rundliche Herde zu erkennen gaben, an einzelnen Stellen bis an die Nierenoberfläche heranreichten und ihr ein höckeriges Aussehen gaben. Erkrankungen der Leber sind bei der Lymphozytomatose nie beobachtet worden. Daß auch lymphozytomatöse Infiltrationen bezw. Verdickungen der Uterus-Wandungen, der Vorkammern des Herzens und des Herzmuskels, der Blutgefäße, der Lungen, des Zwerchfelles, der Serosen unter dem Peritoneum, der Hirnhäute und Schleimhäute des Magens und Darmes vorkommen, ist von allen Autoren (Knuth und Volkmann, Du Toit, Wittstock, Aronsohn und Hock) bestätigt worden. Im Gegensatz zu Wittstock hat Aronsohn bei der Durchwucherung der Magen- und Darmwände Komplikationen angetroffen, die nach Sitz und Umfang die verschiedenartigsten, teils leichte, teils schwere gastrische Störungen hervorgerufen haben. Die an den Dünndärmen gelegenen lymphozytomatösen Geschwülste sind nach Aronsohn selten in einem Zustande der Erweichung gewesen. In einem Falle hat Siedamgrotzky sogar den Harnleiter in einer leucämischen scheidenartigen Umhüllung vorgefunden. Knuth und Volkmann, Wittstock und Aronsohn haben auch in den Augenhöhlen lymphozytäre Wucherungen namentlich im retroorbitalen Fettgewebe beobachtet, die den ganzen hinteren Teil der Augenhöhle ausfüllten und einen Exophthalmus bedingten. Lymphozytomatöse Geschwülste im Rückenmarkkanal sind mehrfach von Knuth und Volkmann und Wittstock festgestellt worden. Diese Geschwülste haben den Kanal vollständig ausgefüllt und das Rückenmark scheidenartig umgeben. Angaben darüber, daß sich auch lymphozytomatöse Infiltrationen in der Skelettmuskulatur vorfinden, sind ebenfalls nicht selten. Haffner (8), dessen Beobachtungen im Nachstehenden folgen, hat nach der Schlachtung eines einjährigen Stieres fast sämtliche Lymphdrüsen bis Kindskopfgröße vergrößert, jedoch das Blut unverändert gesehen. Diesen Fall bezeichnet er als

Pseudoleucämie. Ihm sind dabei im Gegensatz zu früher im Verlauf der weiteren Untersuchung an der Milz keine makroskopischen Veränderungen aufgefallen. In den Nieren und der Leber waren zwei haselnußgroße Lymphome. Dagegen habe das Mark sämtlicher Röhrenknochen im ganzen Umfange eine lymphdrüsenähnliche Beschaffenheit gezeigt. Ebenso hat wohl er (wie auch die anderen oben angeführten Autoren) in den Knochen und auch in einigen Lymphdrüsen eingesprengte zitronengelbe Herde gesehen. Sicherlich hat es sich jedoch nach diesen Ausführungen auch in diesem Fall um Lymphozytomatose gehandelt. Am auffälligsten erscheinen Haffner (8) jedoch die Veränderungen des Muskelfleisches. Fast die gesamte Körpermuskulatur war mit grauen Flecken wie übersät, das Fleisch habe direkt „bunt" ausgesehen. Aehnliche Veränderungen, besonders an der Rippenmuskulatur, haben Knuth und Volkmann (12) beobachtet oder sind ihnen von den Besitzern so beschrieben worden. Auch Ohl (20) erwähnt einen Fall von sogenannter echter Leucämie, bei dem Nacken- und Halsmuskulatur vollkommen weich gewesen sind und die Muskulatur der Brustwandungen und des Bauches zerstreute strangförmige sich strahlenförmig verzweigende weiße Züge aufgewiesen hat. Desgleichen hat auch Hock (7) einen Fall beobachtet, bei dem sich in der Zwischenrippenmuskulatur längs der Rippen Knoten gebildet haben, von denen aus gelbweiße Streifen in die Muskulatur übertraten. Auch Hohmann (9) berichtet über einen Fall bei einem Ochsen, der sich klinisch durch eine große Hyperplasie sämtlicher Lymphknoten und besonders lymphatischer Infiltrate in der Körpermuskulatur ausgezeichnet hat. Schließlich erwähnt E. Neumann (18) in seiner Arbeit das Vorhandensein von hühnerfleischähnlichen Infiltrationen in der Muskulatur des Herzens und der Bauchwandungen.

Mit bloßem Auge sichtbare **Veränderungen des Blutes** haben sich von keinem Autor feststellen lassen. Lediglich Siedamgrotzky berichtet von einzelnen Fällen, bei denen ihm die helle, bis weißlich rote Beschaffenheit des Blutes aufgefallen ist, und weiterhin, daß es Hände und Wasser nicht so intensiv färbte

wie normales Blut. Ebenfalls ist Ohl (20) die Blässe und das langsame Gerinnen des Blutes aufgefallen.

Histologisch haben sich nach den Untersuchungen von Knuth und Volkmann bei der Lymphozytomatose in allen beteiligten Organen — auch in normal aussehenden Lymphknoten — immer nur Anhäufungen von lymphatischen Zellen gezeigt. Die histologischen Bestandteile der Lymphknoten (Follikel, Trabekel, Markstränge, Keimzentren etc.) erscheinen völlig verwischt. An der Uebergangszone der Rand- und Markschicht haben zwischen den Runzeln häufig zahllose rote Blutkörperchen gelegen. Nur in der Randzone haben sich die von den Autoren häufig angetroffenen gelben Herde — von Wittstock (34) als „postgelbe Herde" bezeichnet — vorgefunden, die von einem roten Hof umgeben gewesen sind. Makroskopisch haben sie wie nekrotische Stellen ausgesehen, mikroskopisch sich jedoch als unlädierte Zellkerne nachweisen lassen. Solche Herde sind in den Drüsen auch mikroskopisch klein zur Beobachtung gekommen. Die gelben Herde sind von dem umgebenden lymphatischen Gewebe durch eine verschieden breite Zone von faserigem Bindegewebe getrennt. In der Zone, die in das eigentlich gewucherte Drüsengewebe übergeht, hat ein Wall von weißen Blutkörperchen, vorwiegend eosinophilen, gelegen. Im Herzmuskel hat Hock (7) gefunden, daß die Faser durch Druck der Wucherungen direkt zum Schwinden gebracht worden sind. In den Lungen begleiteten die wuchernden Zellen die größeren und kleineren Bronchien. Nach Hock hat sich das Muskelgewebe, das auch oft erkrankt gefunden wurde, histologisch betrachtet, in lymphomatöses Gewebe umgewandelt. Die Muskelsubstanz ist durch die Einwanderung der lymphozytären Elemente zertrümmert gewesen. Die Muskulatur, die makroskopisch frei von Veränderungen war, hat ebenfalls kleinzellige Infiltrationen erkennen lassen.

Um über den Symptomenkomplex bei der Lymphozytomatose Klarheit zu erlangen, empfiehlt es sich wiederum kurz die Leucämie und insbesondere die Lymphadenose des Menschen zu streifen und zu vergleichen. Hier wie bei der Lymphozytomatose des Rindes fehlen anfangs klinische Erschei-

nungen. Erst ganz allmählich — Veränderungen im Blute und an den nicht sichtbaren Drüsen können ohne Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes schon lange Zeit bestehen — entwickeln sich schmerzlose Anschwellungen des gesamten lymphatischen Apparates bei der Lymphadenose, während bei der Lymphozytomatose des Rindes die Wucherungen wohl den größten Teil der Lymphdrüsen, niemals aber alle, befallen, wie Knuth und Volkmann, Du Toit, Wittstock und Hock in ihren Beobachtungen festgestellt haben. Eine Verwachsung der äußerlichen Drüsen mit der Haut ist nie gesehen worden. Nach einer persönlichen Mitteilung ist es einem Kollegen auch aufgefallen, daß sich mitunter in der Haut beim Darüberstreichen kleine Erhabenheiten bemerkbar machten, die sich später als lymphozytomatöse Entartungen der Hautfollikel gekennzeichnet haben. Die Anordnung der Entartungen zeitigt oft die merkwürdigsten Folgen. Wittstock (34) hat zwei Fälle gesehen, bei denen durch Wucherung an der Jugularis der Blutabfluß erschwert gewesen ist, wodurch eine traumatische Pericarditis vorgetäuscht werden konnte. Im vorgerückten Stadium der Lymphozytomatose kommt wie bei der Lymphadenose des Menschen dann noch Anämie und Schwäche hinzu, die dann den Tod bedingen können bezw. die Notschlachtung erforderlich machen. Aehnliches finden wir auch weiter bei der Lymphadenose des Menschen. Hier sind nach den Angaben in der Literatur besonders nach Naegeli Bronchostenose, Schlingbeschwerden und Recurrenslähmung durch Vergrößerung der mediastinalen Drüsen nicht selten. Besserung oder gar Heilung, wie wir sie nach Naegeli beim Menschen fast niemals antreffen, kommen bei der Lymphozytomatose gelegentlich vor. Du Toit (6) hat durch dasVerbringen eines kranken Rindes vom Seuchenort in eine andere Gegend eine Besserung bezw. Heilung beobachtet und glaubt darin auch den Beweis für seine Annahme, die Lymphozytomatose sei an die Oertlichkeit gebunden, erbracht zu haben. Wittstock (34), der die von Knuth und Volkmann (12) im Jahre 1914 in einem Bestande Ostpreußens angestellten Untersuchungen im Jahre 1922 fortgesetzt hat, hat dann bei einem Rinde, das 1914 von Knuth und Volkmann als

lymphozytomatös bezeichnet worden ist, einen ganz normalen Blutbefund erhalten. Er glaubt daraus folgern zu dürfen, daß an Lymphozytomatose erkrankte Rinder spontan gesund werden können. Er ist jedoch der Ansicht, daß es sich hierbei nicht um dauernde Heilung handele, sondern ähnlich der Lymphadenose des Menschen nur als vorübergehende, scheinbare, Besserung, als eine Remission, aufzufassen sei. Wittstock (34) hat auch bei seinen periodischen Untersuchungen des erwähnten Bestandes festgestellt, daß im Verlaufe der Krankheit bei einzelnen Tieren sich eine deutliche Besserung — gekennzeichnet neben dem klinischen Befund durch einen allmählichen Rückgang der Lymphozytenwerte — bemerkbar machte. Dieser Umstand läßt ihn den Schluß ziehen, daß, ähnlich wie bei längerem Bestehen epidemischer Krankheiten in einem Tierbestande, die der Ansteckung ausgesetzten Tiere durch Mobilisierung der Abwehrkräfte in ihrem Organismus gegen Infektionserreger widerstandsfähiger werden, auch in diesem Falle ein gewisser Immunitätsgrad eingetreten ist.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Sicherstellung der Diagnose der Lymphozytomatose ist nach Wittstock in jedem Falle neben der Hyperplasie der Lymphknoten und dem schrankenlosen Wachstum der Wucherungen in den verschiedensten Organen, die sich oft namentlich bei den inneren Lymphdrüsen nach der Sektion bezw. Schlachtung haben feststellen lassen, nur der Blutbefund. Allerdings ist dies ohne Kenntnis der feineren Morphologie der Blutzellen und namentlich der weißen Blutzellen niemals möglich. In allem bisher zur Beobachtung gekommenen und in der Literatur niedergelegten Fällen ist eine deutliche Vermehrung der weißen Blutzellen, insbesondere der Lymphozyten, festzustellen gewesen. Knuth und Volkmann (12) haben sie als Makrolymphozyten angesprochen, während Du Toit (5), dessen blutmorphologische Arbeit über die Lymphozytomatose bahnbrechend geworden ist, sie in engster Anlehnung an die Humanmedizin (Pappenheim und Hirschfeld) als Lymphoidozyten bezeichnet. Du Toit (5) fand bei gesunden Rindern als Normallymphozytenzahl 30—65% und bei gesunden Rindern (Jungrindern)

bis 80 % und darüber, während er für die lymphozytomatösen Rinder, bei normaler Zahl der übrigen weißen Blutzellen, eine absolute Vermehrung der Lymphozyten bis zu 96 % angibt. Nach ihm sind die Kennzeichen der Lymphozytomatose zunächst eine Vermehrung aller weißen Blutkörperchen (Leucozytose), dann eine relative Vermehrung der Lymphozyten (Lymphozytose) und schließlich als wichtigstes Kennzeichen die schon erwähnte jugendliche Beschaffenheit der Lymphozyten, die sich durch eine leptochromatische (netzförmige) und amylochromatische (bläschenförmige) Kernstruktur, große Kerne mit deutlichen Kernkörperchen, schmalem Plasmasaum etc. auszeichnen. Eine Hyperleucozytose, die nur durch eine absolute Vielheit der Lymphozyten gekennzeichnet ist, berechtigt jedoch nicht immer den Schluß auf Lymphozytomatose. Die Annahme Du Toits (6), der einen solchen Fall, bei dem er Lymphozytose mit ganz normal aussehenden Lymphozyten festgestellt hatte und als charakteristisch für die leichte Form der Lymphozytomatose angesehen hat, ist nicht allgemein anerkannt worden. So hat Schwanitz (29) bei ansteckendem Scheidenkatarrh in einem Falle eine Hyperleucozytose mit relativer und absoluter Lymphozytose gefunden. Er kommt jedoch dann zu dem Schluß, daß dieser von ihm ermittelte Befund nicht eigentlich der symptomatische Ausdruck des Scheidenkatarrhs sein könne, sondern eher mit einer klinisch nicht feststellbaren, zunächst klinisch symptomlos verlaufenden, inneren Krankheit in Zusammenhang gebracht werden müsse. Auf welche Krankheit nun aber eigentlich der von Schwanitz beobachtete Blutbefund zurückzuführen ist, darüber fehlen die Angaben, da eine Sektion nicht vorgenommen werden konnte. Demnach wird, meiner Meinung nach, der oben genannten Annahme Du Toits eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen sein, und weiterhin müssen also auch als besondere Kennzeichen für die Lymphozytomatose seine angeführten Merkmale ihre Geltung beibehalten. Es darf jedoch nicht verkannt werden, daß ein Blutbefund mit Hyperleucocytose und dabei vorliegender Lymphozytose mit aller Vorsicht zu bewerten ist. Daß nun ein Blutbild mit vermehrter Anwesenheit von Lymphozyten und vornehmlich

deren Jugendformen auch zu einer Fehldiagnose führen kann, glaubt P u s c h (36) in einem von ihm beobachteten Falle nachgewiesen zu haben. Er hat nämlich in dem Blutbilde eines Rindes, das vor 14 Tagen eine Schwergeburt durchgemacht hatte, und an pyämischer Gelenkentzündung des rechten Kniegelenkes litt, neben anderen Formen eine auffallende Zahl von Lymphozyten und Lymphoidozyten angetroffen. Nach Abheilung dieser Entzündung habe dann das Blutbild kleine, in der Hauptsache fast nacktkernige Lymphozyten in geringer Menge gezeigt. Da nun aber eine einfache und prozentuale Zählung der Leukozyten nicht stattgefunden hat, und auch eine Sektion des Rindes nicht hat vorgenommen werden können, so muß auch hier festgestellt werden, daß die drei von Du Toit angegebenen Merkmale der Lymphozytomatose eine strikte Widerlegung nicht zulassen können.

Eine B e h a n d l u n g der Leucämie bzw. Lymphozytomatose ist verschiedentlich angestrebt und eingeleitet worden, hat jedoch bisher noch zu keinem dauernden Erfolg geführt. H u t y r a und M a r e k (10) empfehlen für die Leucämie eine diätetische Behandlung bestehend in Verabreichung eiweißreicher Nahrungsstoffe und in Ruhestellung. D u T o i t (6) hat dann als Versuch empfohlen, eine Gruppe von Tieren aus einem kranken Bestande mit abgekochtem Wasser zu tränken, eine zweite Gruppe regelmäßig mit kleinen Dosen irgend eines Jodpräparates und eine dritte Gruppe mit einem Arsen-, Eisen- oder Calcium-Präparat zu behandeln. Welche Behandlungsart hiervon nun aber überhaupt erfolgversprechend ist, darüber fehlen bis heute in der Literatur Angaben.

Eigene Vorversuche und Untersuchungen.

Da die Sicherheit der Diagnosestellung bei der Lymphozytomatose des Rindes durch die präzisere und morphologische Blutuntersuchung nach Knuth und Volkmann, Du Toit und später auch Wittstock, wie wir gesehen haben, durchaus gewährleistet ist, habe ich drei Bestände, die durch Lymphozytomatose verseucht waren, systematisch durchuntersucht und dabei auch

mein Augenmerk besonders darauf gerichtet, nach Möglichkeit die noch ungeklärte Infektionsquelle zu ermitteln.

Bevor ich mit der Untersuchung dieser Bestände begann, habe ich auf dem hiesigen Schlachthofe Blut von gesunden und kranken Tieren entnommen und auf Erythrozyten- und Leukozyten-Gehalt untersucht, ferner den Hämoglobingehalt bestimmt und den Blutwert errechnet. Erst später haben sich meine Untersuchungen auch auf die morphologischen Blutverhältnisse bei diesen Rindern erstreckt. Sodann ist von mir das Blutkörperchensedementierungsverfahren nach N o l t z e (22), das unmittelbar nach dem Kriege als diagnostisches Mittel für die infektiöse Anämie der Pferde eingeführt worden ist, zur Diagnosestellung für die Lymphozytomatose des Rindes herangezogen worden. Desgleichen sind die späterhin von O p p e r m a n n , gleichfalls für die infektiöse Anämie der Pferde, eingeführten Blutübertragungsversuche auf Kaninchen für die Lymphozytomatose zur Anwendung gekommen, von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß das weiße Blutbild des Kaninchens nach Verimpfung von Blut lymphozytomatöser Rinder, ähnlich dem roten Blutbild bei Verimpfung von Serum anämiekranker Pferde bestimmten Schwankungen unterworfen sein könnte.

T e c h n i k.

Die zur Untersuchung erforderliche Blutmenge ist in fast allen Fällen durch Einführen einer sterilen Aderlaßhohlnadel in die vena jugularis gewonnen worden, nur in einigen Fällen ist auch das Blut aus der Schlachtwunde nach vorhergehender Entnahme aus der jugularis zu Vergleichszwecken von mir entnommen. Die Blutentnahme bei den Kaninchen ist ausschließlich durch Anstechen der äußeren Ohrvene in kurz hintereinanderfolgenden Abständen nach vorheriger Entfernung der Haare geschehen. Eine kleine technische Schwierigkeit, die sich aber leicht hat beheben lassen, war die für die Untersuchung notwendige zweckmäßige Erhaltung des Rinderblutes in seiner natürlichen Beschaffenheit, ohne daß Gerinnung eintrat. Dies ist dadurch erreicht worden, daß vor der Blutentnahme die Blutröhrchen mit Natrium oxalicum in Pulverform — als gerinnungs-

hemmendem Mittel — beschickt worden sind. Als ausreichende Menge für 10 ccm Blut wurden 0,015 g des Pulvers befunden. Gegenstand der Beobachtung sind im allgemeinen gewesen:

1. Die Zahl der roten Blutkörperchen,
2. die Zahl der weißen Blutkörperchen,
3. der Haemoglobingehalt,
4. die Ermittlung des Blutwertes,
5. die Errechnung des Verhältnisses der Erythrozyten zu den Leucozyten,
6. die Temperaturunterschiede bei den Impftieren,
7. die Senkungsgeschwindigkeit.

Außerdem wurden zum Zwecke der Untersuchungen über die Morphologie der weißen Blutkörperchen späterhin Ausstrichpräparate angefertigt. Sämtliche Untersuchungen bis auf den Senkungsvorgang, der an Ort und Stelle beobachtet worden ist, sind im Staatl. Veterinäruntersuchungsamt durchgeführt worden.

Die Benutzung derselben Instrumente ist bei allen Untersuchungen möglich gewesen. Dieser Umstand war insofern von großer Wichtigkeit, als dadurch die Einheit des Verfahrens gewahrt worden ist. Bei den Untersuchungen, die im hiesigen Untersuchungsamte auf infektiöse Anämie vorgenommen werden, hat sich nämlich herausgestellt, daß die Instrumente trotz ihrer Gleichartigkeit und trotz peinlichst genauer Herstellung in der Fabrik n i c h t gleichmäßig arbeiten. Zur Zählung der roten und weißen Blutkörperchen wurde die Thoma-Zeiß'sche Zählkammer, die auch im hiesigen Untersuchungsamte bei den Untersuchungen für die ansteckende Blutarmut ausschließlich Verwendung findet, und die allgemein gebräuchlichen Kapillarpipetten benutzt. Als Verdünnungsflüssigkeit kam für die Zählung der roten Blutkörperchen die Hayem'sche Lösung und für die weißen Blutkörperchen eine 1%ige Essigsäurelösung + 4—5 Tropfen Methylenblau in Anwendung. Die Zählung an sich ist nach den üblichen Grundsätzen vor sich gegangen, desgleichen die Berechnung des Blutwertes = Färbeindex (Haemoglobinquotient = Haemoglobin / Erythrozyten.

Der Haemoglobingehalt ist mit dem Haemocolorimeter nach Autenrieth-Königsberger bestimmt, der wegen seiner Einfach-

heit ein schnelles Ablesen des betreffenden Teilstriches und eine nachfolgende Errechnung des Skalenwertes auf der Haemoglobintabelle nach Dr. Dunger ermöglichen läßt. Bei der großen Verbreitung dieses Haemocolorimeters glaube ich von einer Beschreibung der Technik absehen zu dürfen.

Die Ausstrichpräparate sind ausschließlich nach Giemsa gefärbt worden. Besondere Berücksichtigung haben nur die weißen Blutkörperchen gefunden, wobei die feinere Morphologie und auch das Verhältnis der einzelnen Arten zueinander beachtet worden ist. Unberücksichtigt geblieben sind die roten Blutkörperchen. Die Differential-Leucozytenzählung ist nach dem von Schilling (25) angegebenen Schema, das allgemeine Gültigkeit sowohl in der Veterinärmedizin als auch in der Humanmedizin gefunden hat, vorgenommen worden.

Für das Sedimentierverfahren sind dieselben Gerätschaften benutzt worden, die Noltze bei seinen Untersuchungen der infektiösen Anämie in Ostpreußen seinerzeit verwendet hat. Die Sedimentierungsgefäße waren durch eingeschliffene Stöpsel verschließbare Glaszylinder, die eine lichte Weite von 1,6 cm besaßen. Jeder Zylinder faßte 25 ccm und war von ¼ zu ¼ ccm graduiert. Da sich bei der Beobachtung der Sedimentierung des Rinderblutes — vielleicht infolge besonderer Beschaffenheit des Rinderblutes — große technische Schwierigkeiten in den Weg stellten, möchte ich an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen machen, an gegebenem Platze wird über die damit angestellten Versuche eingehend berichtet werden.

Das normale und das pathologische Rinderblut.

Literatur.

Das normale Rinderblut: Bevor auf die eigenen Untersuchungen des normalen Rinderblutes eingegangen werden soll, ist es interessant, die Ergebnisse der früheren Forschungen über die Zusammensetzung des normalen Blutes und auch der Morphologie, die erst in den beiden letzten Jahrzehnten aufgenommen ist, zu schildern. Als normale Durchschnittswerte für die Erythrozyten und Leucozyten im Blute mit teilweiser Berücksichtigung des Haemoglobingehaltes nehmen an:

Storch (31) für Rinder — (es wurden insgesamt 55 Ochsen, Bullen, Kühe, Jungrinder, Kälber und trächtige Rinder untersucht) — 6 214 000 rote und 10 560 weiße Blutkörperchen pro ccm;

Schulz (27) für Rinder im Alter von 6 Wochen bis zu 7 Jahren 10 700 weiße Blutkörperchen;

Biber (2) für Simmentaler Rinder auf Grund der Untersuchung von 42 Tieren 9500 weiße Blutkörperchen;

Du Toit (5) für ältere Rinder 6 540 000 rote Blutkörperchen und 7860 weiße Blutkörperchen, für Jungrinder 12 500 weiße Blutkörperchen;

Schwanitz (29) 6 081 000 rote und 7475 weiße Blutkörperchen;

Marloff (15a), der seine Zählversuche teils nach der Bürkerschen, teils nach der Thoma'schen Methode vorgenommen hat, hat erhebliche Unterschiede zwischen beiden Methoden gefunden, und zwar nach Bürker für die Erythrozyten 6,51 Millionen und nach Thoma 7,01 Millionen;

P. Kuhl (14a) errechnet ebenfalls nach der Bürker'schen Methode als Durchschnittswerte nach Untersuchung von 10 Rindern für Erythrozyten 5,72 Millionen und für Leucozyten 7900 in 1 cbmm Blut.

Für den Haemoglobingehalt des Blutes, der erst in den letzten Jahren Berücksichtigung gefunden hat, geben als normal an: Du Toit 62 ° und Schwanitz 82 °.

Vergleichen wir diese von den einzelnen Autoren gefundenen Werte miteinander, so ergibt sich eine annähernde Gleichwertigkeit der ermittelten Resultate. Auffallend ist jedoch der von Schwanitz ermittelte geringe Durchschnittswert der weißen und roten Blutkörperchen, der allerdings durch die geringe Anzahl — 2 — der untersuchten Fälle erklärlich erscheint. Ob weiterhin die von Marloff und Kuhl aufgestellte Behauptung, die Zählung nach der Thoma'schen Methode sei fehlerhaft, tatsächlich zutrifft, glaube ich, auf Grund der von den Autoren und von mir ermittelten Werte bestimmt verneinen zu können. Die Frage nach der Verdauungsleucozytose und der Vermehrung der Leucozyten während der Laktationsperiode und der Trächtigkeit

(Schwangerschaft des Menschen) ist von allen Autoren wie Storch, Schultz, Biber, Du Toit und Schwanitz verneint worden.

Die feinere Morphologie des normalen Rinderblutes besonders hinsichtlich des prozentualen Verhaltens der Leucozytenzahl, die von den früheren Autoren meist nicht oder doch nur in untergeordneter Bedeutung beachtet worden ist, hat uns Du Toit (5) in seiner großen Arbeit beschrieben, ähnlich wie nachher Schwanitz (29), der dann unsere Kenntnisse auf die feinere Morphologie des Blutes bei Lungenseuche, Tuberkulose u. den septischen Erkrankungen ausdehnte. Du Toit gibt als Normalzahlen, wie ich schon weiter oben erwähnt habe, für das normale Rinderblut an als Durchschnittswerte für die Lymphozyten 49%, Monozyten 3,7%, Neutrophilen 38,8 %, Eosinophilen 8 % und Mastzellen 0,5 %; bei Jungrindern für die Lymphozyten 70 %, Monozyten 6,5 %, Neutrophilen 20 %, Eosinophilen 3 % und Basophilen 0,5 %. Schwanitz hat als Durchschnittswerte für die Leucozyten bei zwei Rindern 49,31 % Lymphozyten, 8,5 % Monozyten, 32,38 % Neutrophile, 9,31 % Eosinophile, 0,12 % Mastzellen und 0,12 % Reizzellen gefunden. P. Kuhl, der die Leucozyten-Zählung nach der Bürker'schen Methode vorgenommen hatte, nimmt als Mittelwerte für Lymphozyten 64 %, Mononukleäre und Uebergangsformen 10 %, Neutrophile 21 %, Eosinophile 5 % und Basophile 1 %. Nach ihm sind auch eindeutige, durch das Geschlecht bedingte, Unterschiede nicht sicher erweisbar.

Das pathologische Rinderblut. Analog den Verhältnissen, wie wir sie beim normalen Rinderblut haben, sind unsere Kenntnisse über das pathologische Rinderblut noch einigermaßen spärlich. Hier wie da haben sich die Autoren fast stets nur auf die Zählung der Blutkörperchen beschränkt, selten nur ist auch die Morphologie und die prozentuale Zusammensetzung beachtet worden.

Schultz (27), der die Leucozytenzahl bei einem Rinde mit pericarditis traumatica, verbunden mit einer hartnäckigen Affektion des Verdauungstraktus, bestimmt hat und dabei als Mindestzahl 15 000 Leucozyten annimmt, schließt beim Vorliegen dieser Verhältnisse mit Sicherheit auf das Vorhandensein eines Fremd-

körpers und hält es somit für angezeigt, für geeignete Fälle die Wichtigkeit der Leucozytenzählung als diagnostisches Hilfsmittel nicht zu vergessen.

Meier (16) hat bei einem Fall von malignem Oedem eine normale Zahl von roten Blutkörperchen — 6 Millionen —, jedoch eine starke Verminderung der Leucozyten (ums Doppelte) auf 3800 gefunden, wobei ihm das verhältnismäßig wenige Vorhandensein neutrophiler Zellen, dagegen eine starke Erhöhung der Lymphozyten aufgefallen ist.

Biber (2) hat bei seinen Untersuchungen über das Verhalten der Leucozytenzahl im Rinderblut unter physiologischen Verhältnissen und bei mastitis und gastritis traumatica gefunden, daß bei letzterer die praktische Verwertbarkeit der Leucozytenzählung in diagnostischer Hinsicht keineswegs von so großer Bedeutung sei, wie bei der appendicitis des Menschen. Weiter hat er bei durch Kolibakterien hervorgerufene mastitis parenchymatosa anfangs eine Leucopenie, die jedoch nach kurzer Zeit die Zahl der weißen Blutkörperchen zur Norm zurückkehren läßt, beobachtet. Desgleichen hat er bei mastitis septica, hervorgerufen durch Bazillen aus der Paratyphusgruppe, anfangs eine Leucozytose, deren Verlauf und Dauer jedoch von der Menge der ins Euter gelangten Bakterien abhängt, gesehen. Schwanitz (29), der hauptsächlich Untersuchungen über das Blutbild bei der Lungenseuche, Tuberkulose und septischen Erkrankungen angestellt hat, hat bei der Lungenseuche eine jedoch nicht immer gleichwertige Anämie im roten Blutbilde gefunden, während er im weißen Blutbild fast alle vorkommenden Veränderungen angetroffen hat: Leucopenie, mehrmals auch Hyperleucozytosen, Lymphozytenverminderung, verbunden mit teilweiser Neutropenie und -philie. Bei der Tuberkulose hat er fast die gleichen Verhältnisse beobachtet. Die septischen Erkrankungen sind ebenfalls durch Anämie, Hyperleucozytose und „Verjüngung des Blutbildes, wie sie auf Grund eines den pathologischen Prozessen (Eiterungen!) entsprechend abnorm starken Verbrauch an Leucozyten zustande kommt", gekennzeichnet gewesen.

Voruntersuchungen.

Wie ich eingangs erwähnt habe, habe ich zunächst das Blut gesunder und kranker Tiere untersucht, die auf dem hiesigen Schlachthofe zur Schlachtung kamen. Es war mir auf diese Weise möglich, die Tiere lebend zu untersuchen und die erhaltenen Befunde nach der Schlachtung zu kontrollieren.

Um Klarheit darüber zu erlangen, ob das gerinnungshemmende Natriumoxalat das Blutbild in Bezug auf Erythrozytenzahl und Leucozytenzahl in irgend einer Form verändert, habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt. Außer den Tieren im Schlachthofe sind vier Rinder, die zu besonderen Zwecken im hiesigen Institut eingestellt worden waren, in meine Versuche einbezogen worden, um auch das Blutbild von Tieren verschiedenen Alters zu prüfen. Das Blut, das allen Tieren jeweils gleichzeitig aus der Jugularis entnommen worden ist, wurde in je zwei Blutröhrchen, die eine Menge von 10 ccm faßten und wovon das eine das Natriumoxalat enthielt, aufgefangen. Zunächst ist das mit Oxalat beschickte Röhrchen angefüllt und durch vorsichtiges und langsames Schütteln die Vermischung hergestellt worden. Nachdem dann auch das andere oxalatfreie Röhrchen mit Blut beschickt worden ist, ist sofort zur Untersuchung geschritten und das Ergebnis der beiden Zählungen in Parallele ermittelt worden.

Tabelle I.

Datum und Zeit	Tierart	Farbe, Rasse	Alter	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	Versuch
30. 11. 25 12 Uhr	Kuh	schw. b. ostpr. Holl.	9 Jahr	4,92	8800	59,0	12,0	Blut ohne Oxalat
30. 11. 25 12 Uhr	Kuh	„	„	4,97	8500	59,0	11,9	Blut mit Oxalat
30. 11. 25 1 Uhr	Jungrind	„	7 Mon.	9,58	17600	78,5	8,2	Blut ohne Oxalat
	Jungrind	„	„	9,54	17200	78,5	8,2	Blut mit Oxalat
30. 11. 25 3 Uhr	Kalb	„	4 Mon.	8,31	10700	64,6	7,7	Blut ohne Oxalat
	Kalb	„	„	8,46	11400	64,6	7,6	Blut mit Oxalat
30. 11. 25 5 Uhr	Kalb	„	4 Mon.	8,87	12900	67,3	7,6	Blut ohne Oxalat
	Kalb	„	„	8,96	13300	68,7	7,7	Blut mit Oxalat

Es konnte hierbei also festgestellt werden, daß eine Beeinträchtigung des Blutbildes durch das Natriumoxalat weder bei älteren noch bei jüngeren Tieren in keiner Weise hervorgerufen worden ist.

Ich habe dann weiterhin geprüft, ob der Oxalatzusatz — auch bei längerem Stehen — das Blut in irgend einer Weise beeinflußt. Zu diesem Zwecke in das Blut der in Tabelle I bezeichneten Kuh bei täglicher mehrmaliger Zählung der Blutkörperchen und Bestimmung des Hämoglobingehaltes einige Tage stehen gelassen. Erst nach 70 Stunden ist dann dieser Versuch abgeschlossen worden mit folgendem Ergebnis:

Tabelle II.

Datum und Zeit	Blut mit Natriumoxalat			Blut ohne Natriumoxalat		
	Erythrozyten	Leucoz.	Hämoglobin	Erythrozyten	Leucoz.	Hämoglobin
30. 11. 25 12 Uhr	4,97	8500	59,0	4,92	8800	59,0
1. 12. 25 10 Uhr	4,89	8200	59,0			
2. 12. 25 9 Uhr	4,89	8700	63,2			
3. 12. 25 12 Uhr	4,90	8600	68,7			

Diesen Versuch habe ich für erforderlich gehalten, da aus technischen Gründen eine Untersuchung des Blutes an Ort und Stelle in jeder Beziehung nicht möglich war. Das Blut mußte vielmehr zur eingehenden Untersuchung ins Institut gebracht werden. Diese war innerhalb von 70 Stunden in jedem Falle möglich.

Auch dieses Ergebnis, niedergelegt in Tabelle II, hat bewiesen, daß das Natriumoxalat selbst nach längerer Einwirkungsdauer ohne Einfluß auf die Zahl der Blutelemente gewesen ist. Lediglich eine Erhöhung des Haemoglobinwertes ist zutage getreten, der jedoch durch Lichteinwirkung und Bildung von salzsaurem Haematin erklärlich scheint. Zu bemerken ist noch, daß dieser Versuch mehrmals und auch mit Blut von andern Rindern

angesetzt worden ist. Die Ergebnisse all dieser Versuchsreihen waren in jedem Falle die gleichen; ich habe aber aus besonderen Gründen von einer Registrierung dieser Versuche absehen zu können geglaubt und nur einen niedergelegt.

Auch Schwanitz (29), der bei seinen Untersuchungen über das pathologische Blutbild des Rindes oxalsaures Ammonium als gerinnungshemmendes Mittel verwendet hat, kommt bei seinem Versuch, den er von den gleichen Gesichtspunkten aus angestellt hat, zu demselben Resultat. Allerdings ist ihm in manchen Fällen eine auffallend große Zahl von Zelltrümmern und Fetzen aufgefallen, die ihn den Verdacht der ungünstigen Beeinflussung durch die Oxalsäure haben aufkommen lassen. Schwanitz ist dann noch weiter gegangen. Er fertigte sogleich nach der Gewinnung des Blutes und darauffolgender Mischung mit Oxalsäure Ausstrichpräparate an und untersuchte diese morphologisch. Auch hier hat er viele zertrümmerte, zerstörte und schattenhafte Zellen beobachtet und ist dann, da in der Zahl der Leucozyten selbst nach 1½ Tagen keine Verminderung eingetreten war, zu dem Schluß gekommen, daß das oxalsaure Ammonium von dem Verdachte der zerstörenden Beeinflussung der morphologischen Blutzusammensetzung endgültig freigesprochen werden müßte.

Die eigenen morphologischen Voruntersuchungen des mit Natriumoxalat in Pulverform versetzten Blutes haben im allgemeinen dasselbe Ergebnis gezeitigt, allerdings ist nur ganz selten eine Anhäufung von Zelltrümmern beobachtet worden. Der Annahme von Schwanitz, daß eine Resistenzverminderung der Zellen, bedingt durch die Oxalsäure, möglich sei, muß jedoch durchaus beigepflichtet werden.

Da bei meinen Untersuchungen auch in mehreren Fällen Schlachtblut zur Verwendung gekommen ist, andererseits aber die gleiche Zusammensetzung des Schlachtblutes (arterielles und venöses Blut in Mischung) und des venösen Blutes in Zweifel gezogen werden kann, so sind auch von mir in dieser Hinsicht Untersuchungen angestellt worden, die dann ein durchaus gleichwertiges Ergebnis zeitigten ähnlich den von Schwanitz gefundenen Resultaten. Die Schwankungen sind in allen Punkten so

minimal, daß von einem g r o ß e n Unterschied überhaupt nicht gesprochen werden kann.

Auch dieser Versuch ist des öfteren angesetzt worden. Aus Zweckmäßigkeitsgründen habe ich jedoch aus allen Versuchen, die in fast jedem Fall das gleiche Ergebnis geboten haben, nur zwei herausgezogen.

Tabelle III.

Datum und Zeit	Tierart Alter	Blut aus der Jugularis			Blut aus der Schlachtwunde		
		Erythrozyten	Leukozyten	Hämoglobin	Erythrozyten	Leukozyten	Hämoglobin
4. 1. 26 10 Uhr	Kuh schw. b. 5 Jahre	5,81	8200	53,4	5,93	8900	52,1
4. 1. 26 10,30 Uhr	Kuh schw. b. 4 Jahre	6,06	9200	68,7	6,11	9100	67,3

Eigene Untersuchungen über das normale Rinderblut.

Die eigenen Untersuchungen, zu denen 6 Jungrinder, 10 Kühe im Alter von 2—14 Jahren, 5 Bullen und 5 Ochsen zur Verfügung gestanden haben, und die anfangs ohne Berücksichtigung der Morphologie vorgenommen worden sind, haben folgendes Ergebnis gezeitigt (s. Tabelle IV).

Tabelle IV.

Lfd. Nr.	Datum	Tier	Farbe und Rasse	Alter	Zahl der Erythrozyten	Zahl der Leucozyten	Haemoglobin-Gehalt	Lymphozyten %	Monozyten %	Neutrophile %	Eosinophile %	Mastzellen %	E/L	Blutwert
1	2. 3. 26	Ochse	schw. b.	3 J.	6,53	9300	77,1						1 : 700	11,8
2	„	Bulle	Ostpr. Holl.	2 J.	6,21	9700	64,6						1 : 604	10,4
3	15. 3. 26	Ochse	„ „	2 J.	7,38	8800	71,5						1 : 840	9,7
4	„	„	„ „	2 J.	7,59	14100	72,9						1 : 538	9,6
5	„	„	„ „	2 J.	7,47	10600	67,3						1 : 705	9,0
6	„	Bulle	„ „	1½ J.	7,30	9800	81,3						1 : 745	10,1
7	„	„	„ „	1½ J.	5,99	10400	59,0						1 : 576	9,9
8	„	Kuh	„ „	8 J.	6,27	8300	68,7						1 : 756	10,1
9	„	„	„ „	4 J.	6,64	7800	66,0						1 : 851	9,9
10	„	„	„ „	6 J.	5,73	8000	74,3						1 : 716	10,3
11	„	Jungrind	„ „	1 J.	7,56	13700	77,1						1 : 552	10,2
12	„	„	„ „	½ J.	7,57	10900	72,9						1 : 695	9,6
13	„	„	„ „	½ J.	7,57	13000	71,5						1 : 582	9,4
14	„	„	„ „	¾ J.	7,35	9800	81,3						1 : 817	10,8
15	„	„	„ „	1 J.	7,52	10500	81,3						1 : 716	10,9
16	17. 3. 26	Ochse	„ „	1¾ J.	7,13	10000	66,0						1 : 713	9,3
17	„	Bulle	„ „	2 J.	7,70	14300	72,9						1 : 761	10,7
18	„	„	„ „	2 J.	6,24	8200	70,1						1 : 538	9,01
19	19. 3. 26	Kuh	„ „	4 J.	6,06	7600	68,7	46,5	4,5	35,5	11,5	2	1 : 930	10,1
20	„	„	„ „	8 J.	5,76	8400	60,4	40,5	6,5	37,0	14,5	1,5	1 : 686	10,5
21	„	„	„ „	4 J.	5,57	8900	67,3	42	1	48,5	8,5	—	1 : 626	11,1
22	„	„	„ „	6 J.	4,81	7300	61,8	58,5	1	36,5	4	—	1 : 660	10,3
23	„	Jungrind	„ „	1 J.	7,12	9300	74,3	37	4,5	40,5	16,5	0,5	1 : 766	10,4
24	27. 3. 26	Kuh	„ „	7 J.	5,81	9000	63,2	61	1,5	29,5	8	—	1 : 646	10,9
25	„	„	„ „	9 J.	4,64	6700	75,7	36,5	2,5	52,0	8,5	0,5	1 : 693	16,3
26	„	„	„ „	6 J.	5,93	8300	70,1	41	3	45,5	10,5	—	1 : 710	11,9
		Durchschnitt:			6,71	9720	72,0	45,4	3,06	40,6	10,25	0,44	1 : 668	10,73

Ziehe ich nun den Schluß aus den von mir ermittelten Resultaten, bei denen ich an Durchschnittswerten für die Erythrozytenzahl 6,71 Mill., für die Leukozytenzahl 9720, für den Haemoglobingehalt 72,0 gefunden habe, so ergibt sich hierbei eine relative Uebereinstimmung mit den von den oben genannten Autoren für das normale Rinderblut angegebenen Werten. Die Zahl der morphologischen Untersuchungen des normalen Rinderblutes, bei denen ich Durchschnittswerte für die Lymphozyten von 45,4 % für die Monozyten von 3,06 %, für die Neutrophilen 40,6 %, für die Eosinophilen von 10,25 % und für die Mastzellen von 0,44 % festgestellt habe, ist jedoch zu gering, um als feststehend angesehen werden zu können, kommen jedoch den von Du Toit und Schwanitz angegebenen Werte sehr nahe.

Eigene Untersuchungen über das pathologische Rinderblut.

Die eigenen Untersuchungen, zu denen in der Hauptsache Blut von tuberkulösen Rindern, die im Tuberkulosetilgungsverfahren ausgemerzt worden sind, dann auch Blut von mit Paratuberkulose behaftet befundenen Rindern, die gleichfalls zum Zwecke der Ausmerzung geschlachtet worden sind und deren Sektionsprotokolle mir späterhin zur Verfügung gestanden haben, und schließlich auch Blut von Tieren, bei denen nach der Schlachtung als Zufallsbefunde Pericarditis traumatica festgestellt worden ist, verwendet worden sind, haben ein Ergebnis gezeitigt, das ich in Tabelle V. niedergelegt habe.

Vergleicht man dabei die ermittelten Werte mit den von den Autoren gefundenen, so ergibt sich namentlich bei der Tuberkulose, bei der ich an Durchschnittswerten für die Erythrozyten 4,74 Mill., Leukozyten 11310 und Haemoglobingehalt 58,5 gefunden habe, eine fast überraschende Uebereinstimmung mit den Untersuchungsergebnissen von Schwanitz. Die bei der pericarditis traumatica gefundenen Leukozytenzahlen mit einem Durchschnittswert von 24 823 gleichen, abgesehen von der Morphologie fast aufs Haar den von Schultz (27) angegebenen Werten. Berichte über Blutuntersuchungen bei der Paratuberkulose des Rindes sind in der Literatur noch nicht angetroffen

Tabelle V.

Lfd. Nr.	Datum	Tierart	Farbe und Rasse	Alter	Schlachtbefund	Zahl der Erythrozyten	Zahl der Leucozyten	Haemoglobin	Lympho-zxten	Mono-zyten	Neutrophile	Eosinophiele	Mastzellen	Blutwert	E/L
1	15. 1.	Kuh	ostpr. Holl.	14 J.	Lungentub.	6,57	10800	67,3						10,2	1 : 683
2	15. 1.	„	schw. b.	5 J.	„	6,12	8400	66,0						10,8	1 : 730
3	17. 2.	„	„	7 J.	„	4,40	11400	61,8						14,1	1 : 386
4	17. 2.	„	„	9 J.	„	5,86	10300	56,2						9,59	1 : 569
5	22. 2.	„	„	6 J.	„	4,36	9200	52,1						11,9	1 : 463
6	22. 2.	„	„	10 J.	„	3,23	30200	47,9						14,8	1 : 105
7	22. 2.	„	„	8 J.	„	4,29	7500	43,7						10,2	1 : 572
8	22. 2.	„	„	12 J.	„	2,82	7300	46,5						12,2	1 : 523
9	5. 1.	„	„	7 J.	„	4,65	8100	57,6						12,4	1 : 574
10	5. 1.	„	„	9 J.	„	4,94	11200	67,3						13,6	1 : 441
11	16. 4.	„	„	7 J.	„	5,27	9300	70,1	51	6	39	3	2	13,3	1 : 567
12	16. 4.	„	„	6 J.	L.- u. Eutertb.	3,42	12000	66,0	61,5	8,5	33,5	1	0,5	19,3	1 : 285
	Durchschnitt:					4,74	11310	58,5							
13	15. 1.	„	„	7 J.	Paratuberk.	6,66	8200	57,6						8,65	1 : 822
14	13. 3.	„	„	9 J.	„	5,67	9700	60,4						10,7	1 : 594
15	16. 4.	„	„	6 J.	„	6,31	10900	67,3	36	6	52	5	1	10,7	1 : 579
	Durchschnitt:					6,21	9600	61,7							
16	19. 3.	„	„	3 J.	Fremdkörper	7,61	23400	70,1	19,5	6	71,5	3	—	9,21	1 : 336
17	19. 3.	„	„	9 J.	„	3,78	21000	43,7	47,0	10,5	39,0	2,5	1	11,6	1 : 180
18	19. 3.	„	„	6 J.	„	5,49	29100	61,8	25,0	7	64,0	4	—	11,3	1 : 189
	Durchschnitt:					5,63	24833	58,5	30,5	7,5	58,17	3,17	—		

worden, so daß hier eine vergleichende Betrachtung nicht stattfinden kann. Die Durchschnittswerte, die ich hierbei festgestellt habe, sind für die Erythrozyten 6,21 Mill., für die Leukozyten 9600 und für den Haemoglobingehalt 61,7 — also kaum von der Norm abweichende Zahlen.

Untersuchung des Blutes von Rindern aus lymphozytomatose-verseuchten Beständen.

Für meine Untersuchungen habe ich drei Bestände mit einer Kopfzahl von 74 Haupt (Bullen, Kühen, Jungrindern und Kälbern) ausgewählt, in denen die Leucämie bezw. Lymphozytomatose herrschte. Vor allen Untersuchungen habe ich aus dem vorher erwähnten Grunde durch eigene Ueberzeugung und Anfrage bei den Besitzern Erhebungen angestellt über Auftreten der Erscheinungen, Einschleppung etc.

Erster Bestand:

Bei der Untersuchung des ersten Bestandes, die am 9. März 1926 vorgenommen worden ist, habe ich folgende Verhältnisse vorgefunden. Im Vorwerk R., im Kreise Heiligenbeil gelegen, etwa 1400 Morgen groß, wird intensivste Milchwirtschaft betrieben, Die Weideverhältnisse sind sehr gut. Es kommen jedoch auch arme Höhenweiden vor. Die Weiden und Wiesen liegen in Gegenden, die vor Ueberschwemmungen durch Flüsse geschützt sind. Durch sie hindurch geht ein kleiner Bach, der aber mehr als Graben anzusprechen ist. Sumpfige Stellen sind vorhanden, aber nicht bemerkenswert. Getränkt werden die Kühe auf der Weide aus diesem Graben und aus Mergellöchern, die Quellwasser haben. Bei der Stallhaltung erfolgt die Tränkung aus einem Schachtbrunnen, der gutes Wasser enthält. Die Bodenverhältnisse sind ebenfalls sehr gut. Die Fütterung ist die bei der Hochzucht übliche, also sehr gut. Sämtliche Rinder weisen demnach auch einen entsprechend guten Ernährungszu-

stand auf. Der Verdacht auf „Leucämie" ist nun zum ersten Male gelegentlich einer systematischen Untersuchung auf Tuberkulose, nachdem die bakteriologische Sputum- und Milchuntersuchung negativ verlaufen war, durch den Vertrauenstierarzt der Herdbuchgesellschaft bei einem Rinde festgestellt worden. Durch die Vermittlung dieses Herrn ist sodann auch die Untersuchung vom klinischen und haematologischen Standpunkte ermöglicht worden.

Bei der klinischen Untersuchung dieses Rindes habe ich folgendes festgestellt: Es handelt sich um eine Kuh der ostpreußischen Holländer-Rasse, 5½ Jahre alt. Der Ernährungszustand ist sehr gut, das Haar glatt und glänzend. Die Haut ist weich und geschmeidig und läßt sich auf der Unterlage leicht verschieben. An den sichtbaren Körperlymphknoten sind bis auf die des Euters sichtbare Veränderungen nicht vorhanden. Die Euterlymphdrüsen sind beiderseits kindskopfgroß geschwollen. Die darüber liegende Haut ist leicht verschiebbar, ebenso besteht auch keine Verwachsung der Drüsen mit der Haut oder ihrer Umgebung. Ihre Konsistenz ist fast derbe bis hart. Die rektale Untersuchung ergibt, unmittelbar an der linken Darmbeinschaufel gelegen, mehrere Geschwülste, darunter eine faustgroße Geschwulst, die die gleiche Konsistenz wie die Euterlymphdrüsen aufweist. Das Allgemeinbefinden ist in keiner Weise beeinträchtigt. Die Futter- und Getränkeaufnahme ist gut. Schluckbeschwerden bestehen nicht. Kot- und Harnabsatz ist normal. Ein Nachlaß in der Milchergiebigkeit ist nicht beobachtet worden. Die erste Milchkontrolle bei dem Rinde, das am 13. 11. 1925 gekalbt hat, ergab 27,4 Liter bei einem Fettgehalt von 3,2 %; die letzte Kontrolle, die nach meiner Untersuchung angestellt worden ist, hat am 9. 3. 26 eine Milchergiebigkeit von 23 Litern mit 2,7 % Fettgehalt ergeben. Den Befund der haematologischen Untersuchung des nativen und des mit Natriumoxalat versetzten Blutes, die teils an Ort und Stelle, teils im Institut vorgenommen worden ist, ergibt Tabelle VI.

Tabelle VI.

Datum	Erythrozyten	Leukozyten	Haemoglobin	Lymphozyten	Monozyten	Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Blutwert	E:L	Versuch
9.3.26	6,45	16500	47,9	76,0	—	19,5	3,5	1	7,4	1 : 389	Blut ohne Natriumoxalat
	6,39	16700	49,3	72.0	2,5	16,5	3,5	0,5	7,7	1 : 381	Blut mit Oxalat

(Tabelle VIa)

Lfd. Nr.	Datum	Tierart	Farbe und Rasse	Alter	Zahl der Erythroz.	Zahl der Leucoz.	Haemoglobingehalt	Lymphozyten %	Monozyten %	Neutrophile %	Eosinophile %	Basophile %	E/L	Blutwert	Ergebnis
1	29. 5. 26	Kuh	schw. b. ostpr. Holl.	6 J.	5,57	13600	71,5	61	2	30	7	—	1 : 410	12,8	
2	29. 5. 26	"	" "	7 J.	6,11	7400	67,3	61	3	23	13	—	1 : 826	11,0	
3	29. 5. 26	"	" "	4 J.	6,37	16800	59,0	74	2	19	5	—	1 : 380	9,26	?
4	29. 5. 26	"	" "	4 J.	5,89	8200	77,1	43	4	41	10,5	1,5	1 : 718	13,1	
5	29. 5. 26	"	" "	8 J.	5,00	12300	64,6	52	4	38	5	1	1 : 307	12,1	
6	29. 5. 26	"	" "	10 J.	4,49	8400	57,6	64	3	29	3	1	1 : 525	12,9	
7	29. 5. 26	"	" "	8 J.	5,81	10400	68,7	57,5	4	32	7,5	—	1 : 559	11,6	
8	29. 5. 26	"	" "	3 J.	5,99	14500	81,3	63	4	21	11	1	1 : 413	13,6	?
9	29. 5. 26	"	" "	10 J.	3,85	7100	53,4	66	2	24	8	—	1 : 527	13,9	
10	29. 5. 26	"	" "	7 J.	6,27	7600	70,1	53	3	34	9	1	1 : 825	11,2	
11	29. 5. 26	"	" "	10 J.	5,07	9300	64,6	62,5	1,5	29	7	—	1 : 545	12,7	
12	29. 5. 26	"	" "	8 J.	4,48	13600	67,3	70	1	24	5	—	1 : 330	15,0	
13	29. 5. 26	"	" "	6 J.	6,21	10400	56,2	54	3	33	9	1	1 : 510	9,05	
14	29. 5. 26	"	" "	6 J.	5,64	8700	66,0	59	4	26	11	—	1 : 649	11,7	
15	29. 5. 26	"	" "	8 J.	4,92	8100	61,8	47	2	39	12	—	1 : 607	12,5	

Es ist demnach bei beiden Versuchen keine erhebliche Differenz in der Erythrozytenzahl festgestellt worden, die Schwankung beträgt nur 60 000. Das Gleiche gilt für den Haemogolingehalt, der in der Skala des Haemocolorimeters sich um einen Teilstrich verschoben hat.

Die Differentialzählung der weißen Blutkörperchen, die im Institut getätigt worden ist, hat gezeigt, daß die Lymphozytenzahl mehr als 70 % unter namentlicher Vermehrung der für die Lymphozytomatose charakteristischen Jugendformen — der Lymphoidozyten, betragen hat. Es hat also nach dem Blutbefund die Diagnose auf Lymphozytomatose gestellt werden können. Der pathologisch-anatomische Befund bei der Kuh, die kurze Zeit darauf anderweitig zu Untersuchungszwecken verkauft worden ist, hat leider nicht ermittelt werden können, sicherlich aber wird es sich auch, nach dem Vorliegen der klinischen Erscheinungen geurteilt, um Lymphozytomatose gehandelt haben.

Um festzustellen, ob in diesem Bestande noch mehr Tiere an Lymphozytomatose erkrankt seien, habe ich alle für die Ansteckung in Betracht kommenden Tiere genau untersucht und im Blutbefund geprüft — am 29. 5. 1926. Ich habe von 15 Tieren, die dem oben genannten Rinde benachbart, also nebeneinander bezw. gegenüber gestanden haben, Blut zur Untersuchung in der angegebenen Weise entnommen. Zu bemerken ist noch, daß alle untersuchten und sonstigen Rinder in diesem Bestande auch jetzt einen sehr guten Ernährungszustand aufgewiesen haben. (Tabelle VIa)

Bei der Betrachtung der einzelnen Ergebnisse finden wir demnach bei allen Rindern für die Erythrozytenzahl Schwankungen zwischen 3,86—6,37 Mill., für den Blutwert zwischen 9,5—15 und im allgemeinen bei den Leukozyten keine wesentlichen Erhöhungen über die Norm, die ich in meinen Untersuchungen über das normale Rinderblut mit 9720 ermittelt habe. Die höchsten Werte weisen auf: die Rinder Nr. 3 mit 16 800 und Nr. 8 mit 14 500 Leucozyten. Die morphologische Untersuchung hat dann bis auf diese beiden Rinder ein durchaus klares und in nichts abweichendes Bild ergeben. Auch Nr. 3,

die bei der Differentialzählung eine Lymphozytenzahl von 74 % gezeigt hat, eine Zahl, die jedoch an sich nicht übermäßig hoch ist, hat in seinem Blutbilde eine ganze Anzahl junger Lymphozyten = Lymphoidozyten erkennen lassen. Demnach scheint nicht gerade die Diagnose Lymphozytomatose wohl aber der Verdacht darauf berechtigt zu sein. Dasselbe habe ich auch für Nr. 8 annehmen zu dürfen geglaubt. Wenn auch hier die Lymphozytenzahl mit 63 % noch als normal anzusehen ist, so ist doch dabei die große Menge jugendlicher Formen in dem Blutbilde aufgefallen, deren vermehrte Anwesenheit ein charakteristisches Zeichen für die Lymphozytomatose ist. Mit Rücksicht auf die absolut geringe Zahl der Lymphozyten habe ich dieses Rind nur als fraglich bezeichnet. Kuh Nr. 12 hat in ihrem Blutbilde bei erhöhter Leucozytenzahl garnichts erkennen lassen. Trotz der 70 % Lymphozyten sind nur ganz vereinzelte Lymphoidozyten, dagegen aber die großen, mittleren und kleineren Formen der Lymphozyten nachgewiesen worden, so daß sich eine Diagnose in irgendeiner Art nicht hat stellen lassen.

Der Frage nach der Ansteckung, zu deren Erforschung ich in diesem Bestande einen Versuch habe machen wollen, läßt sich nach diesen ermittelten Resultaten nicht näher treten, da dieser Bestand hierzu nicht das geeignete Material geboten hat. Anfragen bei dem Besitzer über die Art der Erkrankung, Aetiologie und andere in Frage kommenden Punkte haben nichts Bedeutungsvolles erbracht, da die Krankheit seines Wissens nach zum ersten Male in Erscheinung getreten ist.

2. Bestand:

Einen weiteren für meine Untersuchungen besonders geeigneten Bestand habe ich dann im Kreise Rastenburg auf Gut E. gefunden.

Das Gut E., an der Liebe gelegen, ist 3000 Morgen groß, mit einem Rinderbestand von insgesamt 162 Kopf, davon 60 Milchkühen. Die Weideverhältnisse sind die denkbar günstigsten. Die Weiden und Wiesen liegen nicht an dem Liebe-Fluß (ausdrücklich erwähnt, da die Liebe nach Art der Angaben des zuständigen Veterinärrates die direkte Ursache für das Auftreten

der Lymphozytomatose sein soll). Die Weiden liegen zum großen Teil alle, da hügeliges Gelände vorherrscht, erhöht. Die Beschaffenheit des Heues ist gut, „die Tiere fressen es gern". Tränkeverhältnisse auf der Weide sind sehr gut, aus der Liebe wird in keinem Fall Wasser entnommen. Die Tiere kommen jedoch des Nachts in den Roßgarten, der in unmittelbarer Nähe des Gutshofes liegt. Sie werden dann aus dem Gutsteiche getränkt, der jedoch nach Aussage des Besitzers wenig dazu geeignet ist, da er sehr verschlammt ist. Die Benutzung muß jedoch erfolgen, da anderes Wasser nicht vorhanden ist. Desgleichen geschieht die Versorgung der Tiere mit Wasser während der Stallhaltung ausschließlich aus diesem Teiche. Die eventuelle Uebertragung der Lymphozytomatose durch dieses Teichwasser stellt der Besitzer entschieden in Abrede, hat aber trotzdem die Absicht, Tränkwasser täglich aus einem Brunnen aus etwa 1000 Meter Entfernung anfahren zu lassen, um auch diese Möglichkeit der Uebertragung ausschließen zu können. Die Fütterungsverhältnisse sind gleichfalls sehr gut. Dies beweist der gute Ernährungszustand aller Rinder. Die Bodenverhältnisse sind gut; Sümpfe, Seen und Wälder sind nicht in unmittelbarer Nähe der Begüterung gelegen.

Aufgetreten ist die „Leucämie" zum ersten Male im Winter 1924/25. Da beginnen dann auch die ersten Verluste. Die Leucämie hat dann jedoch nach Angaben des Besitzers einen solchen Umfang angenommen, daß innerhalb eines Jahres nicht weniger als 14 Tiere haben notgeschlachtet werden müssen. Eingegangen ist nicht ein einziges Tier, alle fraglichen Rinder sind immer im letzten Moment noch zur Abschlachtung gekommen, bzw. sind sie in den meisten Fällen noch frühzeitig an auswärtige Schlächter oder Händler verkauft worden. Von den Rindern aus diesem Bestande, die auf dem Schlachthofe in Rastenburg geschlachtet worden sind, sind nach Mitteilung des dortigen Schlachthofdirektors bis heute (März 1926) 2 Rinder aus E. wegen Leucämie verworfen worden. Zeitlich verteilen sich die Verluste sowohl auf die Weidezeit, aber noch vielmehr auf die Zeit der Stallhaltung, denn die mir von dem Besitzer angegebenen Zahlen sprechen absolut für die letztere. So sind in einem

Monat — Dezember 1924 — 5 Tiere, im Monat März 1925 2 Tiere und in den Monaten November und Dezember 1925 wiederum 2 Tiere wegen Leucämie abgegeben worden. Das sind also 9 Tiere während der Stallhaltung. Die restlichen 5 Fälle verteilen sich dann auf die Weidezeit. Die Frage, ob nun die Leucämie besonders bei männlichen, weiblichen, älteren oder jungen Tieren auftritt, läßt sich nach den Angaben des Besitzers dahin beantworten, daß im allgemeinen alle Tiere in gleichem Maße davon befallen werden. Ganz besonders scheint jedoch das Milchvieh betroffen zu werden. Der Besitzer ist jedenfalls bestimmt dieser Ansicht, denn es sind fast nur Milchkühe zur Abschlachtung gekommen, von Jungrindern dagegen nur eins und dann noch ein Kalb von 6 Wochen.

Die Krankheitserscheinungen sind in fast allen beobachteten Fällen die gleichen gewesen: allmähliche Abmagerung, struppiges Haarkleid, starkes Nachlassen in der Milchleistung und im Fettgehalt trotz bester Kraftfütterung, Freßlust bis zur letzten Minute vorhanden, teilweise Schwellungen der äußerlich fühlbaren Drüsen. Mehrere Rinder haben auch in der letzten Zeit der Erkrankung angefangen, Schleuderbewegungen mit dem Kopf zu machen. Der Besitzer führt dies auf Fieber zurück. Oft ist auch ein ganz dünner zum Teil schaumiger Durchfall beobachtet worden, mitunter auch tympanitis. Eine Erscheinung, die ich nicht unerwähnt lassen möchte, ist eine gewisse Geschmacksverirrung der kranken Tiere. Die Tiere stürzen sich, wenn sie an Jauche herankommen können, direkt darauf und saufen davon, sind direkt „verrückt danach", wie der Besitzer sagt.

Bezüglich der Ursache dieser Erkrankung ist der Besitzer der Meinung, daß die Vererbung einen wichtigen Faktor hierbei ausmache, an eine direkte Ansteckung glaubt er nicht. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen, die ich hauptsächlich dann von diesem Gesichtspunkte aus vornahm, werden diese Tatsachen zum großen Teil bestätigen. Der Besitzer beweist es damit, daß die ausgemerzten Tiere, obwohl sie während der Stallhaltung in keinerlei Berührung miteinander gekommen sind, trotzdem alle die gleichen Krankheitserscheinungen gezeigt haben. Daß weiterhin durch Zukauf aus anderen Beständen die Krankheit evtl. ein-

geschleppt worden sei, glaubt er nicht, da von den im Jahre 1921 7 zugekauften Sterken bisher noch nicht eine einzige als krank festgestellt worden ist. Ob nun eine gewisse Prädisposition für die Leucämie durch irgendwelche voraufgegangenen Krankheiten vorliegen kann, nimmt der Besitzer ebenfalls nicht an. Tuberkulose muß ausgeschlossen sein, da in den letzten Jahren kein Rind aus diesem Anlaß abgegeben worden ist; beachtenswert ist hierfür auch die Aussage des Herdbuchtierarztes, der angibt, noch nie eine so gesunde und ausgeglichene Herde gesehen zu haben. Infektiöser Abortus, der vor etwa 4 Jahren in dem Bestande geherrscht hat, kommt ebenfalls nicht in Betracht. Milzbrand ist seit Jahren nicht mehr beobachtet worden; auch das Ueberstehen der Maul- und Klauenseuche dürfte keine Rolle spielen. Daß dem bösartigen Katarrhalfieber und der Wild- und Rinderseuche, die in dieser Gegend heimisch zu sein scheinen und früher viele Opfer gefordert haben — auch heute kommen noch in dieser Herde jährlich zwei bis drei Todesfälle infolge des Katarrhalfiebers vor — irgend eine Schuld beizumessen sei, ist wenig wahrscheinlich. Bedeutungsvoll für die Ursache der Erkrankung scheint mir jedoch die Mitteilung zu sein, daß die ersten Fälle der Leucämie aufgetreten sind, als eine Umstellung in der Fütterungsweise erfolgt ist. Während in früheren Jahren kein Fall von Leucämie vorgekommen ist, sind mehrere Tiere erkrankt, als man dazu überging, grob gereinigte mit Erde verschmutzte eingemietete Futterrüben **mit** Kraut zu verfüttern. Demnach würden sich diese Anschauungen mit denen von Knuth und Volkmann, Du Toit und Wittstock decken.

Die Ergebnisse der Blutuntersuchungen, die ich nun vorgenommen habe, habe ich in Tabelle VII niedergelegt.

Während hinsichtlich der Erythrozytenzahl und des Haemoglobingehaltes und Blutwertes keine Abweichungen von der Norm festgestellt worden sind, hat die quantitative Zählung und die qualitative Differentialzählung der weißen Blutkörperchen eine überragende Verschiebung von der Normalzahl — namentlich bei den Lymphozyten — ergeben. Dies ist der Fall gewesen bei 12 von den 30 untersuchten Rindern, die eine Vermehrung

Tabelle VII.

Lfd. Nr.	Datum	Tierart	Farbe und Rasse	Alter	Zahl der Ery-throz.	Zahl der Leukoz.	Haemoglobingehalt	Lymphozyten bzw. Lymphoidozyten %	Monozyten %	Neutrophile %	Eosinophile %	Mastzellen %	Blutwert	E/L	Ergebnis
1	23. 3.	Kuh	schw. b. ostpr. Holl.	6 J.	6,18	36200	66,0	88,5	—	7,5	4,0	—	10,7	1 : 168	+
2	23. 3.	Kuh	„ „	4 J.	6,56	42100	66,0	86,0	—	11,5	2,0	0,5	10,1	1 : 156	+
3	23. 3.	Stärke	„ „	1 J.	6,56	32700	71,5	81,5	2,0	11,5	4,0	1	10,9	1 : 200	+
4	23. 3.	Kalb	„ „	4 Wochen	9,04	19100	74,3	80,0	5,5	10,5	2,5	0,5	8,22	1 : 473	?+
5	23. 3.	Kuh	„ „	11 J.	6,21	14000	59,0	64	2	24,5	8,5	—	9,50	1 : 444	
6	23. 3.	„	„ „	4 J.	5,07	17600	57,6	60	2	31,5	6,5	—	11,3	1 : 288	?
7	23. 3.	„	„ „	5 J.	5,67	15800	61,8	85,5	2,5	7	5	—	10,9	1 : 359	+
8	23. 3.	„	„ „	3 J.	6,13	58600	71,5	90,5	2	5	2,5	—	11,7	1 : 105	+
9	23. 3.	Stärke	„ „	2 J.	5,56	18500	68,7	76	2	17,5	4	0,5	12,3	1 : 300	?
10	23. 3.	Kuh	„ „	6 J.	6,55	52300	70,1	77,5	2,5	12,5	7,5	—	10,7	1 : 125	+
11	23. 3.	„	„ „	6 J.	5,83	40000	56,2	87	3,5	6,5	3	—	9,64	1 : 146	+
12	23. 3.	„	„ „	5 J.	6,19	23500	66,0	74,5	2,5	15	7	0,5	10,7	1 : 264	+
13	23. 3.	Stärke	„ „	1 J.	6,31	26200	74,3	56	4,5	30	9	0,5	11,8	1 : 241	
14	23. 3.	Kuh	„ „	8 J.	4,61	36800	63,2	92	—	4,5	3,5	—	13,7	1 : 125	+
15	23. 3.	„	„ „	3 J.	4,85	18500	67,3	81	3	9,5	5,5	1	13,9	1 : 262	+
16	23. 3.	„	„ „	6 J.	3,96	13600	50,7	35,5	7,5	37	19	1	12,4	1 : 291	
17	23. 3.	„	„ „	4 J.	5,87	8800	53,4	51	5,0	34,5	9,5	—	9,10	1 : 668	
18	23. 3.	„	„ „	6 J.	6,82	27700	59,0	83,5	3,5	8,5	4	0,5	8,65	1 : 249	+
19	23. 3.	Stärke	„ „	1 J.	9,05	14100	81,3	55,5	2	28,5	13	1	8,98	1 : 642	
20	23. 3.	Kuh	„ „	4 J.	6,43	16000	57,6	61,5	5	24	9,5	—	8,8	1 : 402	
21	23. 3.	„	„ „	4 J.	6,34	10700	77,1	45,5	5,5	34	14,5	0,5	12,2	1 : 592	
22	23. 3.	„	„ „	6 J.	5,63	40200	59,0	86,5	1	7,5	4,5	0,5	10,5	1 : 140	+
23	23. 3.	Stärke	„ „	2 J.	5,91	20100	59,0	80	3	11,5	5,5	—	10	1 : 294	+
24	23. 3.	Kuh	„ „	6 J.	5,73	8000	54,8	27,5	5,5	54,0	13	—	9,56	1 : 716	
25	23. 3.	Stärke	„ „	2 J.	7,59	11200	78,5	70	2	16,5	11	0,5	10,3	1 : 678	?
26	23. 3.	Kuh	„ „	5 J.	6.59	11000	52,1	35	8,5	42	14,5	—	7,91	1 : 599	
27	23. 3.	„	„ „	3 J.	6,72	8800	66,0	40,5	6,5	41	11,5	0,5	9,82	1 : 764	
28	23. 3.	„	„ „	3 J.	5,66	14300	66,0	78,5	4	11,5	6	—	11,7	1 : 396	+
29	23. 3.	„	„ „	2 J.	4,48	18600	72,9	65	3,5	17	14,5	1	16,3	1 : 241	?
30	23. 3.	„	„ „	3 J.	7,24	18200	67,3	37,5	6	41	15	0,5	9,30	1 : 398	

der Lymphozytenzahl von 80—92 % aufgewiesen haben (Nr. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 14, 15, 18, 22 und 23). 5 Rinder haben eine Erhöhung der Lymphozyten von 70 % auf 80 % gezeigt. Die restlichen weisen Schwankungen von 27 % bis 70 % auf. Bei genauester Differenzierung der Lymphozyten und ihrer Jugendformen, die doch allein nur zur Diagnosestellung berechtigt, ist folgendes Ergebnis zunächst bei den 12 Rindern mit der Gesamtlymphozytenzahl von 80—92 % festgestellt worden: Alle Rinder bis auf Nr. 4 — das Kalb — haben in ihrem Blutbilde eine ausgesprochene Vermehrung der Lymphoidozyten aufgewiesen, so daß mit Sicherheit die Diagnose Lymphozytomatose gestellt werden konnte. Hinsichtlich des Kalbes Nr. 4 sind zwar auch des öfteren jugendliche Formen gefunden worden, jedoch bei der absoluten Höhe der Lymphozytenzahl mit 80 %, die bei dem Kalbe an sich noch normal ist, konnte nicht Lymphozytomatose, sondern nur der Verdacht darauf ausgesprochen werden. Dasselbe ist der Fall bei den Rindern Nr. 6, 9 und 25 und bei dem Bullen Nr. 29 gewesen, deren absolute Lymphozytenzahl von 60—75 % geschwankt hat. Eine bedeutende Vermehrung der Lymphoidozyten bei den Rindern mit diesen Prozentzahlen ist bei Rind Nr. 10, 12 und 28 gesehen worden, so daß auch bei diesen Lymphozytomatose als vorliegend angesehen werden durfte. Wenn nun schließlich, wie es auch Du Toit angibt, berücksichtigt werden muß, daß die Lymphozyten im Blute gesunder Rinder eine jugendlichere Beschaffenheit aufweisen, so habe ich dennoch geglaubt, berechtigt zu sein, bei dem fast ausschließlichen Vorhandensein von Lymphozyten die Diagnose Lymphozytomatose bzw. Verdacht darauf stellen zu dürfen. Die restlichen Rinder haben in ihrem Blutbilde durchweg nichts Abnormes gezeigt, lediglich Rind 26 und 27 und der Bulle Nr. 30 weisen eine geringgradige, Rind Nr. 24 dagegen eine erhöhte Neutrophile auf, ähnlich wie wir sie bei der Tuberkulose finden. Ueberblicken wir also die ermittelten Resultate, der besseren Uebersicht halber in eine besondere Rubrik der Tabelle Nr. VII eingetragen, so finden wir unter 30 Rindern 14 Tiere lymphozytomatös erkrankt und 5 Tiere verdächtig und den Rest gesund. Die Feststellung hat also ergeben, daß die Lymphozytomatose

(„Leucämie") in erschreckendem Umfang in E. herrscht. Leider hat sich eine Nachprüfung des Befundes nicht ermöglichen lassen.

Die Frage, ob überhaupt eine Vererbung der Lymphozytomatose möglich ist, ist von allen oben genannten Autoren verneint worden. Dieser Auffassung scheinen nun meine Untersuchungen in diesem Bestande zu widersprechen. Ich habe dieserhalb die Verwandtschaftsgrade der einzelnen Rinder zur besseren Ermittelung in einer besonderen Tabelle VII a angeführt.

Tabelle VII a.

Kuh Nr. 1 (erkrankt)

Tochter Nr. 2 (erkrankt) Tochter Nr. 3 (erkrankt) Sohn Nr. 4 (fraglich)

Kuh Nr. 5 (nicht erkrankt)

Tochter Nr. 6 (fraglich) Tochter ist schon wegen „Leucämie" notgeschlachtet worden

Kuh Nr. 7 (erkrankt)

Tochter Nr. 8 (erkrankt) Tochter Nr. 9 (fraglich)

Kuh Nr. 12 (erkrankt)

Tochter Nr. 13 (nicht erkrankt)

Kuh Nr. 14 (erkrankt)

Tochter Nr. 15 (erkrankt)

Ein Kalb (Tochter) von 6 Wochen mußte, da „leucämiekrank", desgleichen ein Sohn (Jährling) ebenfalls „leucämiekrank", notgeschlachtet werden.

Kuh Nr. 16 (nicht erkrankt)

Tochter Nr. 17 (erkrankt)

Kuh Nr. 18 (erkrankt)

Tochter Nr. 19 (nicht erkrankt)

Die Mutter von Nr. 23, die erkrankt ist, ist vor einem Jahr etwa wegen „Leucämie" notgeschlachtet worden; desgleichen die Mutter von Nr. 25, die als fraglich bezeichnet worden ist.

Es hat sich also gezeigt, daß die Lymphozytomatose in diesem Bestande immer nur in der ersten Generation festgestellt worden ist. Das typischste Beispiel geben uns die Rinder Nr. 1 bis Nr. 4,

die alle bis auf das Kalb Nr. 4, das als fraglich bezeichnet worden ist, als mit Lymphozytomatose behaftet befunden worden sind. Alle vier Rinder stellen eine Familie dar, in der Nr. 1 die Mutter und Nr. 2, 3 und 4 die Töchter bzw. der Sohn sind. Kuh Nr. 7, die als positiv erkannt worden ist, ist die Mutter von Nr. 8, die ebenfalls positiv ist und von Nr. 9, die in ihrem Blutbefunde fraglich erscheint. Kuh Nr. 14 positiv hat ein Kalb von 6 Wochen gehabt, das ebenso wie ein Jährling von ihr geschlachtet werden mußte und bei denen als Befund „Leucämie" (Lymphozytomatose) festgestellt worden ist. Bei ihrer Tochter Nr. 14 ist die Krankheit ebenfalls ermittelt worden. Die Mutter von Nr. 23, die positiv ist, ist vor etwa einem Jahre wegen Lymphozytomatose notgeschlachtet worden, aus dem gleichen Anlaß auch die Mutter von Nr. 25, die ich als fraglich angesprochen habe. Ich kann also wohl mit Recht aus diesen Feststellungen den Schluß ziehen, daß, wenn nicht von einer Vererbung im Keimplasma, so doch zum mindesten von einer Prädisposition für diese Krankheit durch die Vererbung gesprochen werden muß. Leider hat sich aus äußeren Gründen eine spätere Nachprüfung dieser Befunde nicht ermöglichen lassen.

3. Bestand:

Den dritten Bestand, der mir nach Maßgabe der Verhältnisse für meine Untersuchungen gleichfalls durchaus geeignet erschienen ist, habe ich im Kreise Labiau auf Gut Kl. R. gefunden. In diesem Bestande hat nämlich der behandelnde Tierarzt kurze Zeit vor meiner Untersuchung eine Kuh zur Behandlung gehabt, bei der er die Diagnose Lymphozytomatose bzw. „Leucämie" gestellt hat. Den Befundbericht desselben lasse ich folgen: Die Kuh, Alter 4 Jahre, hat abgekalbt im Oktober 1925. Sie wurde am 16. 2. 26 als krank gemeldet mit dem Vorbericht, daß sie schwach im Kreuz sei und kaum noch imstande sei, sich zu erheben. Am 19. 2. 26 ist dann die Untersuchung erfolgt. Die Kuh ist in einem guten Futterzustand gewesen und hat guten Appetit gezeigt, ist aber trotzdem matt gewesen. Fieber ist nicht beobachtet. Die Empfindlichkeit der Hinterhand ist stark herabgesetzt, so daß von einer Lähmung gesprochen werden kann. Der Versuch, die Kuh, die in den letzten Tagen vor der Unter-

suchung dauernd gelegen hat, auf die Beine zu stellen, mißlang. Es ist daraufhin zur Schlachtung geraten worden. Der Besitzer, der zunächst sich einer Schlachtung gegenüber ablehnend verhielt, da die Kuh noch sehr munter war, hat jedoch am 1. März 1926 infolge Verschlechterung des Allgemeinzustandes die Notschlachtung auf dem Schlachthofe in Labiau vornehmen lassen. Das Fleisch ist dann durch die Beschau als untauglich erachtet worden, da fast sämtliche Fleischlymphdrüsen etwa faustgroß geschwollen waren. Im Rückenmarkskanal haben sich zwei kastaniengroße Lymphone vorgefunden, die auf das Rückenmark drückten und die Paraplegie verursacht haben. An den Mägen haben sich leucämische Geschwülste nicht nachweisen lassen. Die Nieren waren vergrößert und hatten infolge lymphozytomatöser Veränderungen ein weißes Aussehen. Die Mediastinaldrüsen waren ebenfalls stark geschwollen, an den Lungen sind jedoch keine Veränderungen angetroffen worden, desgleichen auch nicht am Herz. Die Muskulatur zeigte jedoch eine stark wässerige Beschaffenheit, an einzelnen Stellen ist auch die lymphozytomatöse Geschwulstbildung zutage getreten. Nach all dem genannten muß „Leucämie" oder besser „Lymphozytomatose" als vorliegend erachtet werden.

Auf diesen Bericht hin habe ich nun geglaubt, meine Untersuchungen in dem Bestande vornehmen zu dürfen, um so mehr, als der Besitzer, der für die Erforschung der „Leucämie" besonderes Interesse hat, auf meine Anfrage hin, sich durchaus bereitwillig zur Vornahme der Untersuchung in seinem Bestande gezeigt hat. Zunächst will ich nun wieder einen Ueberblick über die allgemeinen Verhältnisse geben.

Kl. R., etwa 400 Morgen groß, mit einem Rinderbestande von 63 Haupt, davon 29 Kopf Milchvieh und einem Bullen, liegt in unmittelbarer Nähe des Kurischen Haffes. Die Weiden und Wiesen sind infolge ihrer niederen Lage und der Nähe des Haffes fast dauernd überschwemmt. Infolgedessen stößt die Einbringung der Ernte von den Wiesen- und Kleeschlägen, in denen sich bei sonst guter Beschaffenheit teilweise saure Gräser befinden, auf ungeheure Schwierigkeiten. Die Tränkeverhältnisse sind auch nicht als gut zu bezeichnen. Die Tränkung der

Rinder geschieht ausschließlich aus dem Hofbrunnen, dessen Wasser sehr eisenhaltig sein soll. Die Fütterungsverhältnisse sind gut. Es kommen neben ausländischen Futtermitteln — Sojaschrot und Sonnenblumensamen — Klee, Heu, Haferstroh, Häcksel und Rüben in gemahlenem Zustande zur Verfütterung. Der ganze Bestand, der einen gesunden Eindruck macht, befindet sich demnach, wenn auch nicht gerade in einem sehr guten, so doch immerhin guten Ernährungszustand.

Aufgetreten ist die Lymphozytomatose zum ersten Mal bei der oben genannten Kuh. In früheren Jahren ist die Krankheit niemals beobachtet worden. Dem Besitzer, der allerdings erst seit Oktober 1924 das Gut durch Kauf übernommen hat, ist die Krankheit überhaupt zum ersten Mal zu Gesicht gekommen. Er weiß daher auch nicht, worauf er die Ursache zurückführen soll.

Da nun die Untersuchung des ganzen Bestandes zur Feststellung der Lymphozytomatose auf große technische Schwierigkeiten gestoßen ist, so habe ich mich darauf beschränkt, lediglich das Milchvieh — 29 Haupt — einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen und festzustellen versucht, welchen Umfang die Lymphozytomatose in Kl. R. angenommen hat, bzw. ob überhaupt weitere Tiere mit Lymphozytomatose vorhanden sind. Die Untersuchungsergebnisse zeigt die Tabelle Nr. VIII.

Betrachten wir nun die Befunde dieser Untersuchung, so finden wir, daß auch hier wieder die Erythrozytenzahlen, der Haemoglobingehalt und auch der Blutwert nicht wesentlich von den bei gesunden Tieren ermittelten Werten abweichen. Dagegen ist die Zahl der Leucozyten in manchen Fällen erhöht, wenn auch nicht sehr erheblich. Die Differentialzählung der weißen Blutkörperchen hat dann das Ergebnis zutage treten lassen, daß nur einige Rinder (Nr. 4, 5, 20, 23, 25, 27) in ihrem Blutbilde die normale Zahl der Lymphozyten nicht unerheblich überschreiten. Ein ausgesprochenes lymphozytomatöses Blutbild — durchwegiges, gehäuftes Vorkommen von Lymphoidozyten — haben die Rinder Nr. 4, 20, 23 und 25 gezeigt, so daß in diesen Fällen die Diagnose Lymphozytomatose berechtigt erscheint. In den Fällen Nr. 5 und 27 sind ebenfalls Lymphoidozyten, allerdings nur vereinzelt, nachgewiesen worden. Es kann

Tabelle VIII.

Lfd. Nr	Datum	Tierart	Farbe und Rasse	Alter	Trächtigkeit	Zahl der Erythroz.	Zahl der Leucoz.	Haemoglobingehalt	Lymphozyten %	Monozyten %	Neutrophiele %	Eosinophiele %	Basophile	Blutwert	E/L	Ergebn.
1	3. 4. 26	Kuh	schw. b. Holl.	6 J.	—	5,39	7100	57,6	47	4,5	36	12,5	--	10,7	1 : 760	
2	"	"	"	10 J.	tragend	5,44	8700	77,1	38	7,5	45,5	9	—	14,2	1 : 625	
3	"	"	"	3 J.	—	6,91	13200	63,2	65	5	24	6	—	9,1	1 : 523	
4	"	"	"	5 J.	tragend	6,14	19400	57,6	79,5	2	14,5	4,5	0,5	9,3	1 : 363	--
5	"	"	"	7 J.	"	5,97	15200	61,8	80,5	3	12,5	4	—	10,3	1 : 393	+?
6	"	"	"	7 J.	"	5,93	7400	78,5	38	3,5	41	17	0,5	13,2	1 : 801	
7	"	"	"	9 J.	"	5,11	12000	72,9	61	3	21,5	15,5	0,5	13,2	1 : 801	
8	"	"	"	4 J.	"	6,11	12900	59,0	53,5	5,5	28	11	0,5	9,7	1 : 474	
9	"	"	"	5 J.	"	5,96	10400	81,3	49	4,5	40	6,5	—	13,6	1 : 573	
10	"	"	"	10 J.	"	5,28	9500	74,3	36	4	38	22	—	14,1	1 : 556	
11	"	"	"	5 J.	"	5,97	11200	53,6	57,5	2,5	31	8,5	0,5	8,9	1 : 533	
12	"	"	"	3 J.	"	6,04	8300	54,8	33,5	2,5	44,5	19	0,5	9,0	1 : 728	
13	"	"	"	3 J.	"	6,71	13200	72,9	51	4,5	35	9,5	—	10,9	1 : 501	
14	"	"	"	6 J.	—	6,12	10400	53,4	41	5,5	39	15	0,5	8,17	1 : 588	
15	"	"	"	7 J.	tragend	5,91	8900	64,6	47	4,5	36	12,5	—	10,9	1 : 664	
16	"	"	"	12 J.	—	5,20	8000	68,7	35,5	2	46,5	16	—	13,2	1 : 515	
17	"	"	"	5 J.	tragend	6,11	12100	61,8	67,5	5	15,5	12	—	10,1	1 : 505	
18	"	"	"	11 J.	"	5,30	6900	60,4	53,5	6	32	7,5	1	11,4	1 : 768	
19	"	"	"	8 J.	"	5,73	11500	53,4	61	3,5	26	9,5	--	9,32	1 : 498	
20	"	"	"	5 J.	"	6,06	24700	53,4	83,5	2	7	7,5	—	8,8	1 : 241	+
21	"	"	"	5 J.	"	6,20	8800	52,8	64	5	24	7	—	8,4	1 : 705	
22	"	"	"	5 J.	"	6,21	11400	67,3	48,5	5	33,5	13	—	10,8	1 : 545	
23	"	"	"	9 J.	—	5,93	20400	64,6	80,5	3,5	11	4,5	0,5	10,9	1 : 291	+
24	"	"	"	8 J.	—	5,48	10200	57,6	62,5	4,5	18	15	—	10,5	1 : 573	
25	"	"	"	9 J.	tragend	5,07	29000	57,6	87,5	3	6	3,5	—	1,3	1 : 175	+
26	"	"	"	6 J.	—	6,14	12100	71,5	44	6,5	37,5	12	—	11,6	1 : 503	
27	"	"	"	3 J.	—	6,76	15000	66,0	72	3	19,5	4,5	1	9,8	1 : 451	?
28	"	"	"	9 J.	—	6,01	8800	66,0	53	5,5	3,0	9,5	0,5	10,9	1 : 683	
29	"	"	"	6 J.	tragend	6,28	7500	64,6	61	3	19,5	16	0,5	10,3	1 : 837	

also von einem leichteren Grade der Lymphozytomatose gesprochen werden. Die Blutbilder der übrigen Rinder haben morphologisch nichts Außergewöhnliches gezeigt. Die Ermittelung des Blutwertes bei den als krank oder fraglich bezeichneten Rindern, hat auch hier wieder in keiner Weise die Diagnosestellung beeinflussen können, desgleichen auch nicht die Errechnung des Verhältnisses der Erythrozyten zu den Leucozyten.

Nach den ermittelten Resultaten muß demnach also festgestellt werden, daß die Lymphozytomatose in Kl. R. hinsichtlich ihrer Ausdehnung einen, wenn auch nicht den Bestand gefährdenden, so doch ziemlich erheblichen Umfang angenommen hat.

Die Frage nach der Vererbung hat nicht angeschnitten werden können, da die meisten Rinder durch Zukauf erworben sind, und weiterhin deren Herkunft sich nicht mehr sicher hat feststellen lassen.

Zusammenfassung des Blutbildes aus den 3 Beständen.

Fasse ich nun die drei Bestände in ihrem Blutbilde zusammen, so ergibt sich, daß abweichende Zahlen für die Erythrozyten in keinem Falle ermittelt werden konnten. Die einzelnen Schwankungen, die vorgekommen sind, müssen in jedem Falle namentlich bei den Jungtieren auf das Alter zurückgeführt werden, sind also durchaus physiologisch. Die Haemoglobinbestimmung, die an sich bei sonstigen Untersuchungen irgend einen Rückschluß auf eine Krankheit z. B. infektiöse Anämie des Pferdes zuläßt, ist bei der Lymphozytomatose ohne Bedeutung. Das Gleiche gilt für die Errechnung des Blutwertes, dessen remittierende Erhöhung ebenfalls für die Anämie des Pferdes charakteristisch ist. Die Zahl der Leukozyten hat sich bei vielen Untersuchungen ganz bedeutend erhöht gezeigt, läßt jedoch durch eine einfache Erhöhung eine Diagnosestellung auf Lymphozytomatose nicht zu, da eine vermehrte Menge auch bei vielen anderen Krankheiten vorkommen kann. Diese Tatsache hat demnach auch die Ermittlung des Verhältnisses der Leucozyten zu den Erythrozyten als vollkommen zwecklos erscheinen lassen und ist nur der Einheitlichkeit halber im weiteren Verlauf dieser

Arbeit beibehalten worden. Die Möglichkeit der Diagnose Lymphozytomatose ist einzig und allein durch die Morphologie des weißen Blutbildes, verbunden mit einer Differentialzählung gegeben, wobei dann wieder auf die Morphologie der Lymphozyten besonders Bedacht genommen werden muß. Die Größe der Lymphozyten ist dann auch in den erhaltenen Blutbildern großen Schwankungen unterworfen gewesen. Von einer eingehenden Beschreibung der einzelnen Formen glaube ich absehen zu dürfen. Ich kann die morphologischen Blutuntersuchungen von Du Toit, dessen „Beitrag zur Morphologie des normalen und des leucämischen Rinderblutes", ähnlich wie auch die Arbeit von Schwanitz (29) mir als Grundlage für meine Arbeit dienten, nur bestätigen. Dies kommt in der Hauptsache in Betracht für die jugendliche Form der Lymphozyten, die Du Toit, wie schon erwähnt, als Lympoidozyten und als Charakteristikum bzw. Diagnostikum bei vermehrter Anwesenheit im Blute für die Lymphozytomatose bezeichnet hat. Auf Grund meiner Untersuchungen kann die Diagnose durch den Nachweis dieser Formen nur gesichert werden.

Die Sedimentierung.

Von der Erwägung ausgehend, daß die Lymphozytomatose des Rindes ähnlich der Anämie der Pferde auch eine Blutkrankheit sei, machte ich mir die Beobachtungen Biernackis (3) über die spontane Sedimentierung des menschlichen Blutes, die sodann von Noltze (22) aufgenommen und in die Veterinärmedizin als praktisch-klinische Untersuchungsmethode bei der infektiösen Anämie der Pferde eingeführt worden ist, zunutze, zumal ich geglaubt habe, mit Hilfe dieses Verfahrens einen Beitrag zur einfacheren Diagnose der Lymphozytomatose des Rindes geben zu können. Im allgemeinen habe ich mich bei meinen Untersuchungen nach den von Noltze angegebenen Vorschriften gerichtet. Da nun das Rinderblut im Gegensatz zum Pferdeblut die Eigentümlichkeit aufweist, daß es zunächst bedeutend schneller gerinnt und die Blutkörperchen sich weit langsamer senken, so mußten, um zu einem einigermaßen befriedigenden Resultat zu gelangen, Versuche der verschiedensten Art ange-

stellt werden. Da der Gerinnungsvorgang sich aber nun zu schnell vollzieht, als daß eine einwandfreie Beobachtung des Senkungsvorganges überhaupt möglich wäre, so hat ein die Gerinnung hemmendes Mittel, das Natriumoxalat, das auch schon bei dem Zählverfahren benutzt worden ist, in Anwendung gebracht werden müssen. Als ausreichende Menge ist auch hier wieder 0,015 g Natriumoxalat in Pulverform auf 10 ccm Blut erachtet worden. Die Blutentnahme aus der Jugularis ist dann wieder in der üblichen Weise mittels einer sterilen Hohlnadel erfolgt. Zur Beobachtung der Senkungsgeschwindigkeit sind die schon eingangs beschriebenen Gefäße (Glascylinder) verwendet worden. Die Ablesung des Sedimentes ist zunächst halbstündlich, dann stündlich vorgenommen worden und schließlich auch auf mehrere Tage ausgedehnt. Für die Ablesung der Plasmamengen ist der mittlere Punkt des Meniskus im Glascylinder maßgeblich gewesen. Die von mir angestellten Versuche mögen im Nachstehenden folgen.

Versuch I:

Um zu erfahren, wie groß die Senkungsgeschwindigkeit im normalen Rinderblute ist, ist von dem im hiesigen Institute eingestellten Rinde in einem Meßzylinder, der mit Natriumoxalat beschickt worden ist, eine Blutmenge von 60 ccm aufgefangen worden. Von dieser Menge sind mittels einer Pipette je 25 ccm in 2 Sedimentierzylindern zu Parallelversuchen gebracht, wobei, um Luftblasen zu vermeiden, die bei der Viscosität des Blutes sich nur zu leicht einstellen, Bedacht auf das Herablaufen des Blutes an der Gefäßwandung genommen worden ist. Das restliche Blut wurde zur Zählung der roten und weißen Blutkörperchen und zur Bestimmung des Haemoglobingehaltes verwendet. Erwähnen möchte ich, daß dieser Versuch mehrere Tage hindurch angestellt worden ist. Die Tabelle IX gibt näheren Aufschluß darüber.

Wie wir daraus ersehen können, beträgt das Endsediment selbst nach 72 Stunden immer noch 21 ccm mit einer Plasmamenge von 4 ccm.

Tabelle IX.

Datum	Tierart	Alter	Zahl der Erythroz.	Zahl der Leucozyten	Zahl der Haemoglobin	Die Sedimentierung ergab nach	Das Endsediment beträgt
1. 3. 26	Kuh	9 Jahr	4,64	8000	61,8	$\frac{1}{2}$ 1 $1\frac{1}{2}$ 2 $2\frac{1}{2}$ 3 $3\frac{1}{2}$ 4 $4\frac{1}{2}$ 5 $5\frac{1}{2}$ 7 8 24 48 72 Stunden	nach 48 Stund. bzw. „ 72 „
						— — $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ 1 1 1 2 4 ccm Plasma bei Glas I	23 ccm bezw. 21 ccm
						— — $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ 1 1 1 2 4 „ „ „ „ II	23 ccm bezw. 21 ccm
2. 3. 26	Kuh	9 Jahr	4,72	8400	60,4	— — — $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ 1 2 3 4 „ „ „ „ I	22 ccm bezw. 21 ccm
						— — $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ 1 2 3 4 „ „ „ „ II	22 ccm bezw. 21 ccm

Tabelle X.

Die Sedimentierung ergab nach: $\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	8	24	48	72 Stunden							Das Endsediment beträgt nach 72 Stunden:
—	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	4	$5\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$ ccm	Plasmasuspension	20	Teile	Blut	+ 5	Teile	Kochsalzlösung	$18\frac{1}{2}$ ccm
—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{4}$ „	„	15	„	„	+ 10	„	„	$16\frac{3}{4}$ „
—	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	1	2	$6\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{2}$ „	„	10	„	„	+ 15	„	„	$2\frac{1}{2}$ „
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	3	$16\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	23 „	„	5	„	„	+ 20	„	„	2 „
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$7\frac{1}{4}$	$12\frac{3}{4}$	$23\frac{1}{2}$ „	„	4	„	„	+ 21	„	„	$1\frac{1}{2}$ „
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	3	6	16	24 „	„	3	„	„	+ 22	„	„	1 „
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	$16\frac{3}{4}$	24 „	„	2	„	„	+ 23	„	„	1 „
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	4	$9\frac{1}{4}$	18	$24\frac{1}{2}$ „	„	1	„	„	+ 24	„	„	$\frac{1}{2}$ „
—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	nicht weiter beob.				„	„	2	„	„	+ 23	Tyrode		
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	nicht weit. beob.		„	„	3	„	„	+ 22	„		
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$2\frac{3}{4}$	n. w. beob.	„	„	4	„	„	+ 21	„		
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	nicht weit. beob.		„	„	5	„	„	+ 20	„		
—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	„	„	„ „	„	10	„	„	+ 15	„		
										bei den Vermischungen:							

Versuch II:

Da nun dieses Resultat absolut bedeutungslos für eine Diagnosestellung ist, habe ich mit Verdünnungen des Blutes versucht, eine Beschleunigung der Sedimentierung zu erreichen. In parallelen Versuchen habe ich, ähnlich wie es Biernacki tat, das mit Natriumoxalat versetzte Blut das eine Mal mit physiologischer Kochsalzlösung und das andere Mal mit Tyrode und zwar in den Verhältnissen, wie sie in Tabelle X angegeben sind, vermischt. Das Ergebnis ist aus der Tabelle X ersichtlich.

Selbst bei den größtmöglichsten Verdünnungen — sei es mit physiologischer Kochsalzlösung oder auch mit Tyrode — und bei einer Zeitdauer von 72 Stunden hat in keiner Weise ein Resultat ermittelt werden können, das die Anwendung dieses Verfahrens bei dem Blute kranker Rinder berechtigt erscheinen läßt. Wenn nicht die Zeitdauer bei irgendwelchen Untersuchungen eine so große Rolle spielen würde, hätte sich vielleicht noch ein einigermaßen befriedigendes Ergebnis ermitteln lassen, jedoch kann man in der gleichen Zeit einen nicht zu großen Bestand namentlich bei der Lymphozytomatose blutmorphologisch untersuchen.

Trotz dieser Ergebnisse habe ich nun doch noch versucht, dieses Verfahren bei der als lymphozytomatös befundenen Kuh aus dem zuerst untersuchten Bestande (Tabelle VI) an Ort und Stelle vorzunehmen. Die Untersuchung ist jedoch auch hier vollkommen resultatlos verlaufen und hat zu einer Deutung in irgend einem Sinne absolut keinen Anlaß gegeben. Die Senkung der Blutkörperchen im nativen Blute ist nach 8 Stunden erst um 2 ccm bei der Vermischung von 2 Teilen Blut + 23 Teilen Tyrode um 2¾ ccm, bei der Vermischung von 2 Teilen Blut + 23 Teilen physiologischer Kochsalzlösung um 1¾ ccm und bei der Vermischung gleicher Teile Blut + Tyrode (25 ccm) um 1 ccm erfolgt.

Fassen wir alle mit dem Sedimentierungsverfahren gemachten Versuche zusammen, so müssen wir feststellen, daß ihm als neue praktisch-klinische Untersuchungsmethode beim Rinderblut oder gar als Diagnostikum bei der Lymphozytomatose des Rindes absolut keine Wertung beigelegt werden kann.

Uebertragungsversuche von lymphozytomatösem Material auf Kaninchen.

Für meine Versuche habe ich 8 Kaninchen benutzt. Ich habe ähnlich dem Oppermann'schen Verfahren mehrere Tage das normale Blutbild beobachtet und täglich die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen festgestellt. Hieraus errechnete ich die Durchschnittszahl der Erythrozyten und Leucozyten. Desgleichen ist das Haemoglobin und die Temperatur und ebenso auch der Blutwert und das Verhältnis der Erythrozyten zu den Leucozyten ermittelt worden. Die Temperaturabnahme von den mit Material geimpften Kaninchen, die wegen der Möglichkeit irgendwelcher Uebertragung in Einzelkäfigen gehalten worden sind und stets getrennt zur Untersuchung kamen, ist nach gründlicher Desinfektion des Thermometers in Sublimatlösung vor der Blutentnahme erfolgt. Sodann injizierte ich teils subkutan, teils intramuskulär und teils intravenös in die äußere Ohrvene Blut- bzw. Lymphknotensaft und -Brei, Milzbrei und Nierensaft von wegen Lymphozytomatose geschlachteten Rindern. Nach der Einverleibung habe ich das Blutbild mehrere Wochen nach den gleichen Grundsätzen beobachtet, wobei auch an einzelnen Tagen der Zählung die Morphologie der weißen Blutkörperchen späterhin Berücksichtigung gefunden hat. Für den ersten Versuch habe ich in Parallele zwei Kaninchen, die mit dem gleichen Material geimpft worden sind, verwendet. Für den zweiten Versuch, der ebenfalls in Parallele angesetzt werden sollte, habe ich jedoch nach 10 tägiger Vorzählung nur ein Kaninchen benutzen können, da sich das eine Kaninchen am Tage der Verimpfung das Bein brach und infolgedessen hat getötet werden müssen. Im Verlaufe der weiteren Untersuchungen bin ich dann von den Parallelversuchen abgekommen und habe immer nur ein Kaninchen verwendet. Zu bemerken ist noch, daß alle Kaninchen über 6 Monate alt waren und sich in einem guten Ernährungszustand befunden haben, bevor sie in den Versuch genommen worden sind.

Für jeden Versuch hatte ich neben einer Tabelle noch eine besondere Kurventafel angefertigt, in der alle oben angegebenen Punkte (Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen, Haemo-

globingehalt, Höhe des Blutwertes und der Temperatur) eingezeichnet waren. Ich habe jedoch auf Anraten des Herrn Referenten von einer Drucklegung dieser Kurventafeln abgesehen, da die Tabellen allein eine eindeutige und übersichtliche Auslegung gestatten.

In den Tabellen ist die Zahl der Erythrozyten zu Millionen z. B. 4,7 = 4 700 000 und die Zahl der Leucozyten zu Tausend angegeben.

Eine eingehende Beurteilung aller Blutbilder werde ich am Schluß der beiden Versuchsreihen geben.

Versuchsreihe I.

Als ersten und zweiten Versuch verimpfte ich auf Kaninchen L. 1 und L. 2 subkutan am 6. 12. 25 10 ccm einer Emulsion von Lymphozytomatosematerial (Milz, Niere und Kniefaltenlymphdrüsen) eines am 4. 12. 25 aus Anlaß der Lymphozytomatose auf dem hiesigen Schlachthofe notgeschlachteten Bullen. Bei dem Bullen, 3 Jahre alt, schwarz-bunt, Ostpreußisch-Holländer-Rasse haben sich faustgroße Schwellungen beider Kniefaltenlymphknoten feststellen lassen, in der Lunge zwei walnußgroße tuberkulöse Herde. Der Labmagen zeigte sich zweifingerdick geschwollen. Die Darmlymphknoten sind stark und die Darmbeinlymphknoten gänseeigroß geschwollen gewesen. Des weiteren hat sich im Bereiche des 13. Rückenwirbels — dorsal auf das Rückenmark drückend — eine walnußgroße Neubildung lymphozytomatöser Art vorgefunden, die eine Lähmung der ganzen Hinterhand zur Folge hatte. Das Blutbild vor und nach der Infektion der Kaninchen L 1 und L. 2 zeigt uns Tabelle XI und XII. Die Zählung von L. 1 ist hiernach am 21. 5. 26 abgeschlossen worden. Bei der Sektion sind krankhafte Veränderungen nicht nachgewiesen worden.

Die Zählung von L. 2 hat am 1. 3. 26 infolge Verendens abgeschlossen werden müssen. Die Sektion und die mikroskopische Untersuchung der Ausstichpräparate von Blut, Leber, Nieren, Milz, Herz und Lungen hat den Tod durch Septikämie ergeben. Krankhafte Veränderungen evtl. bedingt durch die Injektion des lymphozytomatösen Materials haben in allen Organen nicht nachgewiesen werden können.

Tabelle XI.

Kaninchen L. 1 Blauer Wiener, 9 Mon., männlich, am 6. 12. 1925 subkutan geimpft mit 10 ccm Emulsion von Lymphozytomatosematerial (Milz- u. Kniefaltenlymphdrüse) eines am 4. 12. 25 aus Anlaß der Lymphozytomatose notgeschlachteten Bullen; am 21. 5. 26 getötet. Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	E/L	Temparatur
29. 11. 25	5,67	10 900	82,6	14,6	1 : 520	39,2
30. 11. 25	5,59	11 000	81,3	14,5	1 : 508	39,2
1. 12. 25	5,66	11 000	79,7	14,1	1 : 515	39,3
2. 12. 25	5,71	10 100	81,3	14,2	1 : 514	39,2
3. 12. 25	5,61	11 000	75,7	13,5	1 : 510	39,3
4. 12. 25	5,61	11 200	75,7	13,5	1 : 510	39,0
5. 12. 25	5,77	11 200	74,3	12,9	1 : 515	39,1
6. 12. 25	5,67	11 000	67,3	11,9	1 : 516	39,2
Durchschn.	5,66	11 000	77,3	13,6	1 : 515	39,2
Impfung am 6. 12. 25 mit Ausgangsmaterial						
7. 12. 25	5,62	14 400	67,3	12,0	1 : 388	39,8
8. 12. 25	5,86	12 000	70,1	11,9	1 : 475	39,5
9. 12. 25	5,91	10 200	67,3	11,4	1 : 579	39,3
10. 12. 25	5,63	12 300	67,3	11,9	1 : 441	39,2
11. 12. 25	5,96	11 300	68,7	11,5	1 : 527	39,4
12. 12. 25	5,26	11 900	71,5	13,6	1 : 442	39,7
13. 12. 25	5,95	12 400	67,3	12,3	1 : 480	39,8
14. 12. 25	5,90	12 300	72,9	12,4	1 : 480	39,1
15. 12. 25	5,92	12 100	70,1	11,8	1 : 490	39,7
16. 12. 25	5,99	12 700	74,3	12,4	1 : 472	39,0
17. 12. 25	5,87	12 300	72,9	12,4	1 : 477	39,4
19. 12. 25	6,00	12 600	78,5	13,1	1 : 476	39,3
21. 12. 25	5,95	11 900	78,5	13,2	1 : 500	39,2
24. 12. 25	6,01	12 100	77,1	12,8	1 : 497	39,3
28. 12. 25	6,00	12 800	75,7	12,6	1 : 469	39,1
3. 1. 26	6,10	9 700	77,1	12,6	1 : 649	38,9
30. 1. 26	6,07	9 100	71,5	11,8	1 : 667	39,4
15. 2. 26	5,86	12 300	78,5	13,4	1 : 477	39,3
27. 2. 26	5,82	11 000	75,7	13,1	1 : 529	39,5
15. 3. 26	5,97	9 400	77,1	12,9	1 : 635	39,1
31. 3. 26	5,80	9 000	78,5	13,5	1 : 644	39,3
25. 4. 26	5,63	10 000	74,3	13,2	1 : 563	39,0
14. 5. 26	5,74	9 200	77,1	11,7	1 : 634	39,2
21. 5. 26	5,63	10 000	74,3	13,2	1 : 563	39,0

Tabelle XII.

Kaninchen L. 2 Holländer, männl., 10 Monate alt. Am 6. 12. 1925 subkutan geimpft mit 10 ccm Emulsion von Lymphozytomatosematerial (Milz und Kniefaltenlymphdrüsen) eines am 4. 12. 25 aus Anlaß der Lymphozytomatose geschlachteten Bullen; verendet am 27. 2. 1926 an Septicämie.

Datum	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	E L	Temparatur
29. 11. 25	6,32	10 500	85,4	13,5	1 : 602	39,1
30. 11.	6,57	10 600	88,1	13,4	1 : 619	38,9
1. 12.	6,08	10 300	85,4	14,0	1 : 519	38,8
2. 12.	5,89	10 100	82,6	14,0	1 : 583	39,0
3. 12.	6,11	10 200	82,6	13,5	1 : 599	39,2
4. 12.	5,75	10 000	78,5	13,8	1 : 575	39,3
5. 12.	6,03	10 600	79,9	13,3	1 : 569	39,3
6. 12.	5,75	10 000	75,5	13,2	1 : 575	39,4
Durchschn.	6,06	10 400	82,3	13,6	1 : 589	39,1
Impfung am 6. 12. mit Ausgangsmaterial.						
7. 12.	5,01	11 000	77,1	15,4	1 : 455	39,4
8. 12.	5,07	11 900	72,9	14,2	1 : 426	39,6
9. 12.	5,62	11 600	79,9	14,2	1 : 485	39,3
10. 12.	5,63	12 500	78,5	14,0	1 : 450	39,1
11. 12.	5,78	12 900	85,4	14,8	1 : 450	39,5
12. 12.	5,59	12 200	84,0	15,0	1 : 458	39,3
13. 12.	5,51	13 200	84,0	15,4	1 : 417	39,7
14. 12.	5,59	12 800	88,1	15,8	1 : 437	39,1
15. 12.	5,52	11 800	82,6	15,0	1 : 468	39,4
16. 12.	5,60	13 500	88,1	15,7	1 : 415	39,4
17. 12.	5,57	13 200	92,3	16,5	1 : 422	39,5
19. 12.	6,19	13 900	93,7	15,6	1 : 432	39,3
21. 12.	5,86	13 700	89,5	15,2	1 : 428	39,4
24. 12.	6,23	13 300	89,5	14,4	1 : 469	39,4
29. 12.	6,21	13 400	92,3	14,9	1 : 463	39,3
3. 1. 26	6,19	12 700	86,8	14,0	1 : 487	39,2
13. 1. 26	6,21	9 900	92,3	14,8	1 : 627	40,0
30. 1. 26	6,03	14 200	88,1	14,6	1 : 428	39,8
15. 2. 26	5,99	14 900	90,9	15,2	1 : 402	39,8
27. 2. 26	6,07	16 700	93,7	15,4	1 : 364	39,6

Für den dritten und vierten Versuch habe ich am 10. 3. 26 subkutan an Kaninchen L. 3 10 ccm Emulsion (Material von einer Darmlymphdrüse und Milz) und an Kaninchen L. 4 4 ccm intramuskulär der gleichen Emulsion verimpft. Leider hat jedoch L. 4 noch am gleichen Tage wegen Beinbruchs aus dem Versuch genommen werden müssen. Das Impfmaterial stammte von einer Kuh, die im Tuberkulosetilgungsverfahren ausgemerzt werden sollte. Der Schlachtbefund hat leichte Lungentuberkulose, dagegen hochgradige Lymphozytomatose, die sich durch Schwellungen fast aller Drüsen, lymphozytomatöser Veränderungen am Herzen und an den Nieren, und Magenverdickung gekennzeichnet hat. Die Zählung des sofort nach der Schlachtung dem Herzen entnommenen Blutes hat für die Leucozytenzahl die Menge von 32 700 und bei der Differentialzählung des nach Giemsa gefärbten Ausstriches für die Lymphozyten 91,5 %, für die Neutrophilen 4 %, für die Monozyten 2% und für die Eosinophilen 2,5 % ergeben. Bei den Lymphozyten ist die große Menge der charakteristischen Jugendformen aufgefallen, die die Diagnose Lymphozytomatose auch durch diesen Befund bestätigt hat. Die gründliche Untersuchung der nach der Methode Ziehl-Nelson und Hermann gefärbten Ausstrichpräparate aus den Lymphdrüsen auf Tuberkelbazillen hat ein negatives Ergebnis gezeitigt, so daß also einwandfreies Material zur Verimpfung verwendet worden ist. Das Resultat der Zählung zeigt Tabelle XIII.

Bei der Zerlegung am 21. 6. 26 ist nichts Krankhaftes gefunden worden. Ein Absceß, der sich an der Impfstelle entwickelt hatte, ist am 28. 3. 26 gespalten worden, und ist danach wieder vollkommen zurückgegangen. In den aus diesem Absceß gewonnenen Ausstrichpräparaten, die mit Methylenblau, nach Gram und nach Ziehl-Nelson und Hermann gefärbt worden sind, sind bis auf eine Coccenanhäufung keine anderen Bakterien nachgewiesen worden.

Tabelle XIII.

Kaninchen L. 3: Alaska, 6 Mon., männl.; am 10. 3. 26 subkutan geimpft mit 10 ccm einer Emulsion von Lymphozytomatosematerial von einer Kuh, die im Tuberkulosetilgungsverfahren ausgemerzt wurde, jedoch mit Lymphozytomatose hauptsächlich neben geringgradiger Lungentuberkulose behaftet befunden wurde. Getötet am 21. 5. 26; Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	E/L	Temperatur
1. 3. 26	4,35	17 700	70,1	16,1	1 : 246	39,2
2.	4,35	16 800	68,7	15,8	1 : 260	39,0
3.	4,57	16 400	64,6	14,1	1 : 272	39,2
4.	4,61	15 900	67,3	14,4	1 : 290	39,3
5.	5,00	13 700	74,3	14,8	1 : 365	38,9
6.	4,73	14 400	78,5	16,6	1 : 329	39,5
7.	5,00	13 800	81,3	16,1	1 : 362	39,0
8.	4,87	14 200	78,5	16,1	1 : 343	39,2
9.	4,94	16 000	82,6	16,7	1 : 309	39,0
10.	4,72	14 300	81,3	17,2	1 : 330	39,1
Durchschn.	4,71	15 320	74,7	15,8	1 : 310	39,2
Impfung am 10. 3. mit Ausgangsmaterial.						
11. 3.	5,14	19 100	82,6	16,1	1 : 275	39,5
12.	4,97	19 300	81,3	16,4	1 : 257	39,3
13.	5,11	15 600	81,3	16,0	1 : 327	39,6
14.	5,09	17 400	82,6	16,2	1 : 300	39,4
15.	4,94	14 300	79,9	16,2	1 : 345	39,3
16.	5,07	15 200	81,3	16,0	1 : 334	39,5
17.	5,15	13 400	82,6	16,0	1 : 384	39,3
19.	4,71	20 600	79,9	17,0	1 : 228	39,9
26.	4,79	19 400	74,3	15,5	1 : 247	40,3
27.	4,83	21 300	79,9	16,6	1 : 227	40,0
31.	4,79	20 000	75,7	15,8	1 : 239	39,7
3. 4.	4,91	17 700	79,9	16,3	1 : 277	39,6
10.	4,64	15 300	77,1	16,6	1 : 303	39,2
15.	4,72	16 100	71,5	15,1	1 : 293	30,0
25.	4,93	15 600	74,3	15,1	1 : 316	39,3
30.	4,81	12 400	81,3	16,9	1 : 399	39,4
7. 5.	4,60	13 000	78,5	17,1	1 : 354	39,2
14. 5.	5,00	11 100	81,3	16,3	1 : 450	39,2
21. 5.	5,21	11 800	82,6	15,8	1 : 441	39,0

Die morphologische Untersuchung der Leucozyten ergab am 26. 3. 26 für die Lymphozyten 54 %, für die Monozyten 3 %, für die Neutrophile 40 % und für die Eosinophilen 3 %; am 14. 5. für die Lymphozyten 53 %, für die Monozyten 3,5 %, für die Neutrophilen 34 %, für die Eosinophilen 9 % und für die Basophilen 1,5 %.

Beurteilung der Blutbildbefunde von L. 1; L. 2; L. 3.

Alle drei Kaninchen weisen in der Vorzählung bezüglich der Erythrozytenzahl, der Leucozytenzahl, des Blutwertes, des Haemoglobingehaltes und der Temperatur ein gleichförmiges Bild auf. Nach der Impfung finden wir im roten Blutbilde die gleichen Verhältnisse vor; die Blutbilder halten sich bei L. 1 und L. 3 konstant auf dem Durchschnitt, während bei L. 2 ein geringer Abfall alsbald nach der Impfung besteht, um dann jedoch wieder zur Durchschnittshöhe anzusteigen. Das für diese Arbeit so wichtige weiße Blutbild zeigt uns bei L. 1 dasselbe Bild. Am zweiten Tage nach der Impfung zeigt sich dabei ein geringer Anstieg über den Durchschnitt, bewegt sich dann wieder um den Durchschnitt und zuletzt etwas unter dem Durchschnitt. Bei L. 2, das infolge Septicämie verendet ist, steigt das weiße Blutbild alsbald nach der Impfung an, fällt dann wieder bis etwas unter den Durchschnitt und verzeichnet dann ein Ansteigen von 6300 über dem Durchschnitt. Diese Tatsache ist jedoch sicher durch das Vorliegen der Septicämie bedingt. L. 3 läßt nach der Impfung ein unruhiges Bild ersehen, es ist ein stetes Fallen und Steigen, das sich nur auf den Impfabsceß zurückführen läßt. Die größte Höhe ist am 27. 3. 26 mit 21 300 erreicht. Nach Spaltung des Abscesses ist dann in der Kurve wieder ein Abstieg zum Durchschnitt zu Tage getreten, um dann im weiteren Verlaufe unter dem Durchschnitt zu bleiben. Der Blutwert hält sich bei allen 3 Kaninchen um den Durchschnitt herum und schwankt bedeutungslos. Der Haemoglobingehalt zeigt das gleiche Bild. Die Temperaturschwankungen sind bei L. 1 normal, bei L. 2 verläuft die Kurve anfangs gleichmäßig, zum Schluß jedoch erheblich über dem Durchschnitt, was wiederum durch die Septicämie erklärlich ist. Bei L. 3 weist die Temperaturkurve anfangs auch eine wesentliche Schwankung auf 40,3 ° herauf und sinkt sodann nach der Spaltung des Abscesses wieder zur Normalhöhe herab.

Auf Grund des vorliegenden Materials, Zählungsergebnisse, bei Erythrozyten, und Leucozyten, Ermittlung des Blutwesens, Haemoglobingehaltes und der Temperatur und des Sektions-

ergebnisses komme ich bei dem Kaninchen L. 1, L. 2. und L. 3 zu dem Schluß, daß eine Uebertragung der Lymphozytomatose auf Kaninchen als nicht gelungen anzusehen ist. Der Anstieg der Leucozytenkurve nach der Impfung ist sicherlich physiologisch bedingt durch die Einverleibung des artfremden Stoffes, eine Tatsache, die durch in der Literatur niedergelegte Versuche einwandfrei erwiesen ist.

Da demnach die mit dem Lymphozytomatosematerial geimpften Kaninchen in ihrem Blutbilde zählerisch und morphologisch ein unklares und absolut negatives Ergebnis gezeitigt haben, so habe ich versucht, anderweitig zum Ziel zu kommen.

Versuchsreihe II.

Ich habe bei dieser Versuchsreihe für den 5. bis 8. Versuch das Blut von den Rindern aus dem Bestande in E. Kreis Rastenburg (Tabelle VII), bei denen ich auf Grund der Leucozytenzahl und besonders der Morphologie die Diagnose Lymphozytomatose festgestellt habe, zur Verimpfung benutzt. In jedem Falle sind 5 ccm Blut intravenös injiziert worden, und zwar an Kaninchen L. 5 Blut von Kuh Nr. 1, an Kaninchen L. 6 Blut von Kuh Nr. 8, an Kaninchen L. 7 Blut von Kuh Nr. 10 und schließlich an Kaninchen L. 8 Blut von Kuh Nr. 22 der Tabelle.

Von den Zählungsergebnissen, die zunächst täglich, dann alle 3 Tage und schließlich alle 7 Tage vorgenommen worden sind, geben Bericht für

Kaninchen L. 5 Tabelle XIV,
„ L. 6 Tabelle XV,
„ L. 7 Tabelle XVI,
„ L. 8 Tabelle XVII.

Bei der Sektion aller 4 Kaninchen, die am 21. 5. 26 getötet worden sind, ist nichts Krankhaftes gefunden worden.

Tabelle XIV.

Kaninchen L. 5: Schwarz-grau, männlich, 9 Monate; am 25. 3. 26 intravenös geimpft mit 5 ccm Blut von Rind Nr. 1 der Tabelle Nr. VII; am 21. 5. 26 getötet; Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythro-zyten	Leuco-zyten	Haemoglo-bin	Blutwert	E/L	Temperatur
22. 3. 26	6,06	10 900	85,4	14,1	1 : 556	39,2
23. 3.	5,92	10 000	84,0	14,2	1 : 592	38,9
24. 3.	6,28	12 800	84,0	13,4	1 : 491	39,0
25. 3.	5,99	12 300	82,6	13,8	1 : 487	39,2
Durchschn.:	6,06	11 500	84,0	13,9	1 : 531	39,1
Impfung am 25. 3. mit Ausgangsmaterial.						
26. 3.	6,59	18 300	89,5	13,6	1 : 360	39,9
27. 3.	6,12	12 100	88,1	14,4	1 : 506	39,9
29. 3.	5,71	13 700	86,8	15,2	1 : 417	39,6
30. 3.	5,72	12 800	84,0	14,7	1 : 446	39,5
31. 3.	5,84	13 400	85,4	14,6	1 : 436	39,3
3. 4.	5,68	14 100	82,6	14,4	1 : 403	39,4
5. 4.	5,73	13 200	84,0	14,7	1 : 434	39,1
8. 4.	5,85	11 800	86,8	14,9	1 : 496	39,5
11. 4.	5,90	12 000	85,4	14,5	1 : 492	39,4
18. 4.	5,89	10 700	86,8	14,7	1 : 550	39,3
25. 4.	5,72	11 300	81,3	14,2	1 : 506	39,1
1. 5.	5,64	10 900	82,6	14,6	1 : 518	39,3
14. 5.	5,51	10 000	84,0	15,3	1 : 551	39,2
21. 5.	5,05	9 400	79,9	15,8	1 : 537	39,4

Die morphologische Untersuchung ergab für die:

	Lympho-zyten	Mono-phile	Neutro-phile	Eosino-phile	Baso-phile
am 25. 3. 26	52	1	43	3,5	0,5
am 29. 3.	60	—	38	1	1
am 14. 5.	54	2	36	6	1

Tabelle XV.

Kaninchen L. 6: grau, weiblich, 9 Monate alt; am 25. 3. 26 intravenös geimpft mit 5 ccm Blut von Rind Nr. 8 der Tabelle VII; am 21. 5. 26 getötet: Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	E/L	Temperatur
22. 3. 26	5,74	12 000	81,3	14,2	1 : 478	39,0
23. 3.	5,59	12 400	82,6	14,8	1 : 500	39,2
24. 3.	5,61	12 000	79,9	14,2	1 : 468	39,3
25. 3.	5,79	12 900	81,3	14,0	1 : 449	39,1
Durchschn.:	5,68	12 300	81,0			39,1
Impfung am 25. 3. mit Ausgangsmaterial.						
26. 3.	5,33	12 300	84,0	15,8	1 : 433	39,7
27. 3.	5,11	20 300	77,1	15,1	1 : 252	39,0
29. 3.	4,94	15 000	74,3	14,9	1 : 329	39,3
30. 3.	5,03	14 700	75,7	14,8	1 : 345	39,4
31. 3.	5,59	16 200	77,1	13,8	1 : 345	39,2
3. 4.	5,52	14 300	81,3	14,7	1 : 386	39,2
5. 4.	5,70	12 700	77,1	13,5	1 : 449	39,0
8. 4.	5,66	15 600	78,5	13,9	1 : 363	39,3
11. 4.	5,60	14 700	77,1	13,7	1 : 381	39,0
18. 4.	5,67	12 300	79,9	14,1	1 : 461	39,4
25. 4.	5,52	11 800	75,7	13,7	1 : 468	39,1
1. 5.	5,21	12 000	74,3	14,1	1 : 434	39,2
14. 5.	5,12	12 900	74,3	14,5	1 : 400	39,3
21. 5.	4,84	11 400	71,5	14,8	1 : 402	39,1

Die morphologische Untersuchung ergab für die:

	Lymphozyten	Monophile	Neutrophile	Eosinophile	Basophile
am 25. 3. 26	67,5	2,5	26	3	1
am 29. 3.	50	1	44	4	1
am 14. 5.	57	2	34	6	1

Tabelle XVI.

Kaninchen L. 7. Wildgrau, männlich, 9 Monate alt, am 25. 3. 1926 intravenös geimpft mit 3 ccm Blut von Rind Nr. 10 der Tabelle VII. am 21. 5. 1926 getötet; Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythrozyten	Leucozyten	Haemoglobin	Blutwert	E L	Temperatur
22. 3. 26	6,23	10 900	79,9	12,8	1 : 572	39,3
23. 3.	6,21	10 000	78,5	12,6	1 : 621	39,1
24. 3.	5,95	9 100	81,3	13,7	1 : 654	39,0
25. 3.	5,82	10 100	79,9	13,7	1 : 576	39,2
Durchschn.	6,05	10 240	79,9	13,2	1 : 606	39,1
Impfung am 25. 3. mit Ausgangsmaterial.						
26. 3.	5,61	14 300	77,1	13,7	1 : 358	39,5
27. 3.	4,93	12 100	72,9	14,8	1 : 407	39,0
29. 3.	4,86	12 000	70,1	14,4	1 : 405	38,9
30. 3.	4,73	12 600	71,5	15,1	1 : 375	39,1
31. 3.	4,79	12 800	72,9	15,2	1 : 374	39,3
3. 4.	5,11	11 800	71,5	14,0	1 : 434	39,2
5. 4.	5,26	12 300	70,1	13,3	1 : 428	39,3
8. 4.	5,23	11 400	74,3	14,2	1 : 459	39,1
11. 4.	5,43	10 800	71,5	13,2	1 : 503	39,5
18. 4.	5,50	9 900	72,9	13,3	1 : 555	39,2
25. 4.	5,27	10 400	74,3	14,1	1 : 507	39,4
1. 5.	5,44	10 700	75,7	13,9	1 : 508	39,1
14. 5.	5,54	9 800	71,5	13,0	1 : 563	39,2
21. 5.	5,31	10 300	74,3	13,9	1 : 515	39,0

Die morphologische Untersuchung ergab für die:

	Lympho-zyten	Mono-phile	Neutro-phlle	Eosino-phile	Baso-phile
am 25. 3. 26	57,5	0,5	37	3,5	1,5
am 29. 3.	53	2	42	3	—
am 14. 5.	49	1	43	5	2

Tabelle XVII.

Kaninchen L. 8: Belgier, männlich, 9 Monate alt. Am 25. 3. 1926 intravenös geimpft mit 5 ccm Blut von Rind Nr. 22 der Tabelle VII; am 21. 5. 1926 getötet. Sektionsbefund negativ.

Datum	Erythro-zyten	Leuco-zyten	Haemoglo-bin	Blutwert	E/L	Temperatur
22. 3. 26	5,08	10 400	70,1	13,8	1 : 488	39,1
23. 3.	5,24	9 600	68,7	13,1	1 : 546	39,0
24. 3.	5,36	10 300	71,5	13,3	1 : 520	39,2
25. 3.	5,44	10 000	72,9	13,4	1 : 544	39,1
Durchschn.:	5,22	10 075	70,8	13,4	1 : 514	39,1
Impfung am 25. 3. mit Ausgangsmaterial.						
26. 3.	5,08	9 100	66,0	13,0	1 : 558	40,3
27. 3.	4,56	9 600	61,8	13,5	1 : 465	39,6
29. 3.	4,73	13 400	64,6	13,7	1 : 353	39,0
30. 3.	4,66	12 900	66,0	14,2	1 : 369	39,2
31. 3.	4,97	13 200	67,3	13,5	1 : 376	39,3
3. 4.	5,00	13 000	63,2	12,6	1 : 385	39,5
5. 4.	4,87	12 700	66,0	13,6	1 : 384	39,2
8. 4.	5,01	13 400	64,6	12,9	1 : 373	39,4
11. 4.	4,99	12 500	61,8	12,4	1 : 399	39,3
18. 4.	5,31	10 200	63,2	11,9	1 : 521	39,2
25. 4.	5,05	10 900	64,6	12,8	1 : 463	39,0
1. 5.	4,91	10 000	66,0	13,4	1 : 491	39,3
14. 5.	5,37	11 300	61,8	11,5	1 : 475	39,3
21. 5.	5,26	12 100	66,0	12,5	1 : 435	39,1

Die morphologische Untersuchung ergab für die:

	Lympho-zyten	Mono-phile	Neutro-phile	Eosino-phile	Baso-phile
am 25. 3. 26	62,5	3	29	4	15
am 29. 3.	71	—	27	1	1
am 14. 5.	61	0,5	37	1	1,5

Beurteilung der Blutbilder von L. 5 bis L. 8.

Bei allen Kaninchen sind die Blutbefunde in der Vorzählung konstant.

Während nach der Impfung bei L. 5 in der Erythrozytenzahl ein kleiner Anstieg nach der Impfung mit darauffolgendem Sinken auf etwas unter dem Durchschnitt zu verzeichnen ist, finden wir bei L. 6, L. 7 und L. 8 eine Tendenz zum Sinken, die namentlich bei L. 7 nicht unerheblich ist. Sodann bewegen sich die roten Blutbilder wieder dem Durchschnitt zu und halten sich dann dauernd unter dem Durchschnitt. Im weißen Blutbilde haben wir die gleiche Erscheinung wie bei der ersten Versuchsreihe. Auch hier ist bei allen Kaninchen nach der Impfung ein zum Teil gewaltiges Ansteigen mit darauffolgendem Abfall der Leucozytenzahlen zu ersehen. Im weiteren Verlaufe zeigen dann alle weißen Blutbilder die Neigung, sich wie bei L. 8 um die Durchschnittslinie und bei L. 5, L. 6 und L. 7 über der Durchschnittslinie zu halten. Der Verlauf der Blutwert-, der Haemoglobingehalt- und der Temperaturbefunde bewegt sich bei fast allen 4 Kaninchen um den Durchschnitt herum, lediglich L. 7 zeigt nach der Impfung in seinem Blutwert Tendenz zum Anstieg, bewegt sich jedoch bald wieder dem Durchschnitt zu. Aehnlich ist der Verlauf der Temperaturkurven bei L. 5 und L. 8.

Ziehe ich aus dieser Versuchsreihe nun den Schluß, so muß festgestellt werden, daß auch in diesen Fällen die Zählungsergebnisse von Erythrozyten und Leucozyten, Ermittlung des Blutwertes, Haemoglobingehaltes und der Temperatur sowie der negativen Sektionsergebnisse bedeutungslos gewesen und zu keinem Schluß über eine Diagnosestellung berechtigen. Das über den Leucozytenanstieg in der Schlußbetrachtung der ersten Versuchsreihe Gesagte wird auch hier wieder bestätigt.

Die Morphologie der weißen Blutkörperchen, die bei allen Tieren der beiden Versuchsreihen mehrmals Berücksichtigung gefunden hat, gibt in keinem Falle Anlaß zu einer besonderen Auswertung. Am dritten Tage nach der Impfung hat sich eine geringgradige Neutrophilie bemerkbar gemacht, die jedoch am Abschluß der Untersuchungen wieder normalen Verhältnissen,

ungefähr den Zahlen, wie sie Fritsch (4) in seiner Arbeit als normal angibt, entspricht. Auffällig ist nur die mitunter größere Menge Lymphozyten, die aber für das Kaninchenblut nach dem gleichen Autor normal ist. Lymphoidozyten habe ich auch beobachten können, jedoch in unwesentlicher Menge.

Vergleicht man nun die Ergebnisse der beiden Versuchsreihen und namentlich die Errechnung des Verhältnisses der Leucozyten zu den Erythrozyten, die nach den Resultaten direkt wertlos erscheint, so fällt — abgesehen von den Schwankungen im weißen Blutbilde bei L. 2 und L. 3, die jedoch ihre eigene Ursache haben — die fast absolute Uebereinstimmung in allen Disziplinen auf. Gehe ich nun weiter, so möchte ich in Anbetracht dieser Resultate den Schluß für berechtigt halten, daß das Kaninchen n i c h t als Hilfsmittel und g a r n i c h t als Versuchstier für eine Diagnostizierung der Lymphozytomatose des Rindes in Frage kommt.

Zusammenfassung.

1. Die Diagnosestellung der Lymphozytomatose gelingt lediglich und immer nur durch die Differentialzählung der Leucozyten und hier wieder der Lymphozyten bzw. Lymphoidozyten. Weniger Bedeutung hat die Zählung der roten Blutkörperchen, die Bestimmung des Haemoglobingehaltes und die Errechnung des Verhältnisses der Erythrozyten zu den Leucozyten. Ohne praktischen Wert ist die Bestimmung des Blutwertes = Färbeindex. Dies gilt auch für das normale und pathologische Rinderblut.

2. Dem Sedimentierungsverfahren nach Noltze kann für das Rinderblut als solches nicht und garnicht für die Diagnose der Lymphozytomatose eine praktische Bedeutung beigelegt werden.

3. Eine Uebertragbarkeit der Lymphozytomatose auf Kaninchen hat nicht nachgewiesen werden können. Desgleichen sind die Versuche, auf Grund des Oppermann'schen Verfahrens — angewendet bei der infektiösen Anämie der Pferde — die Diagnose auf Lymphozytomatose sicherzustellen, resultatlos verlaufen.

4. Die Frage nach der Vererbbarkeit bzw. Prädisposition zur Lymphozytomatose durch die Vererbung scheint auf Grund der Untersuchungen in einem Bestande bejaht zu sein.

5. Ob eine Uebertragung der Lymphozytomatose aus einem Bestande in den andern durch Zukauf etc. möglich ist, läßt sich nach den vorliegenden Beobachtungen nicht entscheiden.

6. Die Annahme Du Toits, daß die Lymphozytomatose an die Oertlichkeit gebunden sei, scheint sich auch bei meinen Untersuchungen zu bestätigen, jedoch mit der Einschränkung, die auch Wittstock gibt, daß das krankmachende Agens wohl an den Boden, nicht aber an das Wasser bzw. Flußläufe gebunden sei.

★

Zum Schlusse meiner Arbeit spreche ich Herrn Veterinärrat Dr. Weber nochmals meinen ergebensten Dank aus für die Ueberlassung des Themas und für das große Interesse, das er meiner Arbeit stets entgegengebracht hat.

Literatur.

1. Aronsohn: Die Lymphozytomatose des Rindes. B.T.W. 1917, Nr. 3.
2. Biber: Untersuchungen über das Verhalten der Leucozytenzahl im Rinderblut
   a) unter physiologischen Verhältnissen,
   b) bei mastitis und gastritis traumatica. Inaug.-Diss. Bern 1908.
3. Biernacki: Die spontane Blutsedimentierung als eine wissenschaftliche und praktisch-klinische Untersuchungsmethode. Deutsche med. Wochenschrift. 1897. H. 48 und 53.
4. Fritsch: Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht. II.) Untersuchung des Kaninchen-, Hühner- und Taubenblutes. Inaug.-Diss. Gießen 1920.
5. Du Toit: Beitrag zur Morphologie des normalen und des leucämischen Rinderblutes. A. f. w. und pr. Tierheilkunde. 1917. 43. Band.
6. — Weitere Untersuchungen über die Lymphozytomatose des Rindes. Zeitschr. f. Infektionskrankheiten, parasit. Krankh. u. Hygiene der Haustiere. 20. Bd., 4. Heft. 1920.
7. Hock: Zur Frage der Lymphozytomatose des Rindes in diagnostischer und sanitätspolizeilicher Beziehung. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. XXXIII. Jahrg. Heft 19.
8. Haffner: Lymphoide Infiltrate der Muskulatur. Zeitschr. f. Fl. u. M. 1906, 16. Jahrgang.
9. Hohmann: Ueber einen Fall von aleucämischer Lymphadenose beim Ochsen. Inaug.-Diss. Berlin 1920.
10. Hutyra-Marek: Spez.-Path. u. Therapie der Haustiere. Jena 1920.
11. Kitt: Allgemeine Pathologie. 1921.
    — Patholog. Anatomie der Haustiere. II. Bd., 1911.
12. Knuth und Volkmann: Untersuchungen über die Lymphozytomatose des Rindes. Zeitschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankh. u. Hygiene der Haustiere. Bd. 17, 6.—7. Heft, 1916.
13. Knuth: Ueber die Lymphozytomatose des Rindes. Archiv f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde. Bd. 43, Heft 2—3, 1917.
14. Knuth und Du Toit: Weitere Untersuchungen über die Lymphozytomatose des Rindes. B.T.W. 1917, Nr. 18.

14.a P. Kuhl: Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht. Inaugural-Dissertation Gießen 1919.

15. Leucämieaktenstück von der Regierung zu Königsberg.

15.a Marloff (zitiert nach Kuhl): Die früheren Zählungen der Erythrozyten im Blute verschiedener Tiere sind teilweise mit großen Fehlern behaftet. 1919.

16. Meier: Beiträge zur vergleichenden Blutpathologie. Inaug.-Diss. Zürich 1905.
17. Junack: Zur Beurteilung des Fleisches der mit sogen. Sarkomatose behafteten Rinder. Dt. Schlacht- u. Viehhofzeitung Nr. 40, 1918.
18. Neumann, E.: Die Leucämie des Rindes und ihre Beziehungen zur Tuberkulose. B.T.W. 1910.
19. Naegeli: Leucämie und Pseudoleucämie, Wien und Leipzig 1913.
20. Ohl, E.: Ueber einen Fall von Leucämie beim Rinde. Zeitschr. f. Fl. u. M. 1922, Heft 3.
21. v. Ostertag: Lehrbuch der Fleischbeschau. 1923.
22. Noltze: Die Sedimentierungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei der infektiösen Anämie der Pferde als Diagnostikum. Inaug.-Diss. Berlin 1921.
23. Pfeiler und Heinrich: Lymphosarkomatose im Mediastinum und in der Skelettmuskulatur eines Rindes. Zeitschr. f. Fl. u. M. 1919, 29. Band.
24. Ribbert: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie. 4. Aufl. 1911.
25. Schilling: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. Jena 1912.
26. Schleip, K.: Atlas der Blutkrankheiten. Berlin 1907.
27. Schultz: Untersuchungen über das Verhalten der Leucozytenzahl im Wiederkäuerblut. Inaug.-Diss. Bern 1904.
28. Siedamgrotzky: Ueber die Leucämie bei den Haustieren. Vorträge für Tierärzte. Erste Serie, Heft 10, Leipzig 1878.
29. Schwanitz: Das Blutbild des Rindes bei Lungenseuchen, Tuberkulose und sept. Erkrankungen. Inaug.-Diss. Berlin 1920.
30. Schröpfer: Der jetzige Stand der Haematologie der Haustiere sowie einige Blutuntersuchungen bei nervösen Erkrankungen der Pferde. Inaug.-Diss. Leipzig 1912.
31. Storch: Untersuchungen über den Blutkörperchengehalt der landwirtschaftlichen Haussäugetiere. Inaug.-Diss. Bern 1901.
32. Strümpell: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Leipzig 1912.
33. Veterinärjahresberichte, Jahrgänge 1920—1925.
34. Wittstock: Beitrag zur Kenntnis der Lymphozytomatose des Rindes. Inaug.-Diss. Berlin 1922.
36. Pusch: Kreisarbeit (Arbeit aus d. polizeilichen Tierheilkunde) Berlin.
37. Ewers: zit. nach Du Toit cf. Nr. 6.
38. Löwit: zit. nach Hutyra-Marek cf. Nr. 10.
39. v. Wiczkowsky: zit. nach Hutyra-Marek cf. Nr. 10.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Menck, geboren am 21. März 1901 zu Lübz in Mecklenburg, erlangte Ostern 1920 am Friedrich-Franz-Gymnasium zu Parchim das Zeugnis der Reife. Dann bezog ich die Universität Rostock und studierte dort Jura und Volkswirtschaft. Im Sommersemester 1921 siedelte ich auf die Tierärztliche Hochschule Hannover über, an der ich im W.S. 1923/24 das tierärztliche Vorexamen bestand. Im S. S. 1924 setzte ich mein Studium an der veterinär-medizinischen Fakultät der Universität München fort und erlangte dort anfangs Juni 1925 die Approbation als Tierarzt. Von Juni 1925 bis November 1925 war ich als amtlicher Vertreter des Veterinärrates im Kreise Braunsberg bestellt und bekleide seither eine Assistentenstelle am Staatlichen Veterinäruntersuchungsamt zu Königsberg.